H
865

von Halder
N. 2890.

Gespräche mit Kindern
über die
wichtigsten Gegenstände
der
Mathematischen Geographie,
mit
Rücksicht auf Gaspari's ersten Cursus der
Erdbeschreibung.

Ein Hülfsbuch
für
angehende Schul- und Hauslehrer.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Leipzig 1802.
bey Heinrich Gräff.

Den Herren

Professor Müller

Erstem Lehrer am Seminarium in Kiel

Inspektor Funk

zu Dessau

und

D. und Professor Gaspari

in Hamburg

aus

besonderer Hochachtung und Dankbarkeit für ihre Verdienste um die Menschheit

gewidmet

von dem

Verfasser.

Vorerinnerung.

Unerachtet es uns in diesen Tagen nicht an zweckmäßigen Lehrbüchern der Erdbeschreibung mangelt, welche für den Unterricht der Kinder bestimmt sind: so glaube ich doch, daß diese Sammlung von Gesprächen, die größtentheils so, wie sie da stehen, mit Kindern von 9 bis 12 Jahren gehalten worden sind, den angehenden Schul- und Privatlehrern ein brauchbares Hülfsmittel seyn werden. Sicherlich würde ein ähnlicher Versuch sich durch beträchtliche Vorzüge vor dem gegenwärtigen auszeichnen, wenn sie von einem andern erfahrnen Jugendlehrer niedergeschrieben wären. — Wer daher in katechetischer Hinsicht mit dem Verfasser an der Vollkommenheit desselben fortarbeiten will, der lasse sein Exemplar mit Papier durchschießen, um sich etwa eine Frage — Anmerkung, ein Beispiel und Gleichniß u. s. w. anzumerken. Durch einen solchen fortgesetzten Fleiß läßt sich alsdann erwarten, daß auch die Geographie ein Mittel seyn wird, um die Kräfte der Seele zu veredlen, oder Kinder im eignen Denken zu üben.

— Der Grund, warum man bisher dies nicht von einem jeden geographischen Unterricht behaupten kann, ist wohl theils einer Art von Gleichgültigkeit einiger Lehrer gegen den Vortrag der Geographie zuzuschreiben; theils können die wenigsten Lehrer die Zeit darauf verwenden, welche erforderlich ist, um alles das aufzusuchen, wodurch das Ganze an Ordnung und Interesse gewinnt; und endlich können die wenigsten Landschullehrer die Kosten bestreiten, um sich solche geographische Werke anzuschaffen, wodurch der Lehrer im Stande seyn würde, das zu ersetzen, was er in seinem Lehrbuche vermißt, oder das weiter auszuführen, was er dort nur angedeutet findet. — Aus diesen und ähnlichen Gründen entschloß ich mich, dieses Manuscript dem Drucke zu übergeben, in der Hoffnung, dadurch einem bisher noch unbefriedigten Bedürfnisse einigermaßen abzuhelfen. Wollten solche denkende und geübte Schulmänner, wie der Herr Professor Müller in Kiel, der Herr Funke zu Dessau u. a. d. uns mit musterhaften Katechisationen über die gewöhnlichen Schulübungen beschenken: so würde dies ein überaus großer Gewinn für den öffentlichen Unterricht

richt seyn. — Der Herr Funke war erst Willens, laut des Vorberichts zu seinem allgemeinen Lehrbuche für Bürgerschulen, Alles in der Form vorzutragen, wie es seines Erachtens vorgetragen werden muß, wenn man Frucht schaffen will. O, wollte er doch diesen Vorsatz noch in Erfüllung bringen! — Für den Schullehrer, der im Katechisiren immer vollkommener zu werden wünscht, bleibt dennoch viel zu thun übrig, um seine katechetische Urtheilskraft zu schärfen und zu üben. —

Die Frage: Ob die Erklärung des Planiglobs und Globus in die ersten oder letzten Stunden des geographischen Unterrichts gehöre oder nicht? mag ein jeder für sich beantworten. Der Herr Funke drückt sich hierüber, in der Vorrede zu seinem allgemeinen Lehrbuche für Bürgerschulen S. 8. so aus:

„Man ist meines Wissens längst darin einverstanden, daß das Planiglob nicht das erste, sondern das letzte seyn soll, was die Kinder kennen lernen müssen, und zu dieser Kenntniß gehören gerade die Sachen, die

in den Kompendien gewöhnlich voranstehen u. s. w."

Dagegen findet man in G. Großens geographischen Unterhaltungen erstes Bändchen in der Vorrede S. 3. folgende Aeußerung: „Die kurze Einleitung zur mathematischen Geographie hielt man für sehr nöthig, weil die Erfahrung lehrt, daß manche, nachdem sie nach diesem oder jenem Lehrbuche alle Länder betrachteten, und alle Städte, große und kleine, der Gewohnheit nach aufsuchten, wenig oder gar keine, oder doch verworrene Begriffe davon haben. Ueberdieß ist ja auch zum schnellen Auffinden der Oerter sehr viel gewonnen, wenn der Lehrling es versteht, sie nach Angabe der Länge und Breite aufzusuchen." — Unser achtungswürdiger Herr Gaspari sagt in seiner Abhandlung: über den methodischen Unterricht in der Geographie S. 50.

„Daß er es für sehr zweckmäßig hält, wenn man beym ersten Unterricht — aber auch nur beym e r s t e n — vom Wohnorte aus die Reise zur Kenntniß der Erde anfängt. Er überläßt aber die nähere Methode gänzlich dem Gutbefinden des Lehrers. Dieser kann die analytische oder synthetische Methode

thode wählen; er kann bey dem Vaterlande oder bey der Erdkugel anfangen; er kann die Länder auf einander folgen lassen, wie es ihm beliebt; auch wohl zum Anfange seinen Schülern das Buch ganz vorenthalten, und eine solche Methode wählen, die den Fähigkeiten und dem Reiz der Aufmerksamkeit des Schülers am zuträglichsten ist u. s. w."

Da des Herrn Gaspari's Lehrbuch der Erdbeschreibung gewöhnlich der Leitfaden beym Unterrichte der Kinder in der Geographie zu seyn pflegt, so beziehen sich diese Gespräche aus dem Grunde auf dies Werk, damit man es nicht blos beym Herlesen der Paragraphen bewenden läßt, sondern der Lehrer muß auch hier, durch geschickte Fragen, dem Verstand der Kinder zur Selbstthätigkeit behülflich seyn. Erst gieng ich mit meinen Schülern (die aber schon einige Kenntnisse von der Erde hatten, bevor ich zu diesem Cursus schritt) die Sache fragweise durch, und alsdann ließ ich den Satz im Buche lesen. — Hoffentlich wird es mir doch wohl nicht zum Vorwurfe gereichen, daß diese Gespräche, in Hinsicht der Materie, durchaus nichts eigenthümliches enthalten; sondern

man findet sie in den folgenden Büchern, die ich oft wörtlich benutzt habe:

1) Gaspari's Handbuch der Erdbeschreibung.
2) Anleitung zur mathematischen und physischen Erdbeschreibung. Berlin, 1797. bey W. Oehmigke dem Jüngern.
3) Handbuch der Physik für Schullehrer und Freunde dieser Wissenschaft, von Funke. — Dessen allgemeines Lehrbuch für Bürgerschulen. —
4) Handbuch zur allgemeinen, d. i. mathematischen und physikalischen Erdbeschreibung, von G. H. Metz.
5) Burgheim unter seinen Kindern, von G. W. Mundt. Erste Sammlung.
6) Walchs mathemat. Geographie u. a. d.

In wie ferne dies Hülfsbuch für angehende Schul- und Hauslehrer seinem Zwecke angemessen oder nicht angemessen ist, darüber mögen unpartheyische Kenner urtheilen; nur muß ich, wegen der eingeschlichenen Druckfehler, um Nachsicht bitten. Die weite Entfernung des Verfassers vom Druckorte hat ihm die Korrektur des Buchs nicht erlauben können. —

Zum

Zum Schlusse sey es mir noch erlaubt, einige von den Vorschlägen zu geographischen Uebungen mitzutheilen, welche der Herr C. B. Schmidt in seinen Unterhaltungen eines Lehrers mit seinen Schülern über die Einleitung zur Erdbeschreibung 1795. Seite 248 bis 258. angeführt hat. Diese Uebungen bestehen:

1) in der Nachahmung der Landcharten. — *) Eine solche Charte, auf welcher Seeküsten mit vorkommen, möchte zur ersten Uebung wohl die beste seyn z. B. Dännemark — Italien u. s. w. Da diese Zeichnung doch nach einer gewissen Ordnung geschehen muß: so zeichnet man:

a) den Umfang und die Grenzen eines Landes. — Dann geht man

b) zu

*) Daß eine solche Arbeit zum erstenmal mit der Bleyfeder nur angegeben, und nachher mit der Feder und guter schwarzen Dinte nachgezogen werden muß, versteht sich wohl von selbst. Wer von meinen Mitschullehrern bey dem Herrn Cantor Oehlers (Lehrer am Seminarium in Kiel) Unterricht in der Zeichnung topographischer Charten erhalten hat, der wird eine solche Uebung mit Kindern leicht anstellen können. — —

b) zu den innern Abtheilungen oder den Grenzen der Provinzen fort. — Drauf zeichnet man

c) den Lauf der vorzüglichsten Flüsse, Bergketten und die Lage einzelner Berge —

d) die Städte, die man durch große und kleine Punkte von einander unterscheiden kann, je nachdem es entweder große oder kleine Städte sind. — Oder man läßt

2) nur blos den Lauf der Flüsse (das Flußgebinde) und die Richtung der Gebirge aus solchen Ländern, wo es dergleichen Gebirge giebt, abzeichnen, und in jede Biegung eines merkwürdigen Flusses oder Gebirges diejenigen Städte hinsetzen, die dort wirklich liegen. *) Der Lehrer kann auch

3) ei-

*) Aehnliche Tabellen, wie die gegenwärtigen, habe ich immer von großem Nutzen gefunden. Ich ließ nämlich von denjenigen Ländern, welche ich mit den Kindern durchgegangen war, mehrere Tabellen verfertigen.

I. Ta-

3) eine Uebung nach gewissen Richtungslinien anstellen, und diese Uebung mehr als einmal wiederholen. Der Lehrer zeichnet nämlich auf die Tafel eine Linie von unbestimmter Länge, läßt

I. Tabelle.

Von einigen der merkwürdigsten Städten, Oertern, Flüssen, Seen u. s. w. in Deutschland.

1) In dem niedersächsischen Kreis, und zwar solche Städte, die

A) an Flüssen liegen

a) an der Elbe

aa) Glückstadt — Merkwürdigkeiten — —

bb) Altonau — desgleichen — — u. s. w.

b) an der Ilmenau u. s. w.

B) am Meerbusen der Ostsee liegen:

a) Kiel — Merkwürdigkeiten u. s. w. —

2) In dem obersächsischen Kreis u. s. w.

II. Tabelle.

Von den merkwürdigsten Produkten — in Deutschland.

1) Aus dem Thierreiche —

a) die Schaafzucht am besten in Obersachsen u. s. w.

läßt sich alsdann die Länder und Meere angeben, die diese Linie auf der Charte treffen würden. — Wenn dies geschehen ist, so verbindet er diese Linie wieder mit einer zweiten und thut ähnliche Fragen u. s. w. Hat man diese Uebungen einige Zeit fortgesetzt, so müssen die Kinder die Länder und ihre Lage auch ohne Charte angeben lernen. —

4) Eine ähnliche Uebung ist die, wenn ich nun fragen wollte: ob die Reise von einem Lande in das andre zu Wasser oder zu Lande näher sey? — Und warum? — Durch welche Meere muß man fahren, wenn man von Petersburg nach Konstantinopel reisen wollte? — u. s. w.

5) Ihr wißt, daß ein Schiff, wenn es schnell seegeln (mit vollem Seegel fahren) soll, den Wind von der hintern Seite her haben müsse. Was muß der Schiffer für Wind haben, wenn er von Italien nach dem untersten Theil von Spanien immerfort schnell hinseegeln will? — Oder: Wie viel mal muß sich der Wind verändern, und doch

immer

immer vortheilhaft seyn, wenn ein Schiff aus der Ostsee in die Nordsee, von da ins Atlantische Meer, um die Westküste von Afrika herum, und beym Vorgebirge der guten Hoffnung vorbey bis nach China eine Reise macht? —

Dergleichen Fragen findet man in des Herrn Fabri's Elementargeographie mehrere. —

6) Charten ohne Nahmen, wie des Herrn Gaspari's Schulatlas, bewirken auch eine lebhafte Vorstellung von der Lage der Länder und Städte gegen einander, wenn der Schüler den Nahmen selbst eintragen muß.

7) Auch kann der Lehrer zuweilen die Figuren der Länder an die Tafel zeichnen, und fragen: wie diese Länder heißen. — u. s. w.

Welches Entzücken für mich, wenn ich mir den Gedanken denken darf: auch ich habe durch diese Arbeit das erreicht, was ich einzig suche: „Größere Glückseligkeit meiner Brüder!" —

Geschrieben im Febr. 1800.

Inhalt.

1) Begriff von Geographie Seite 1
2) Von der Größe und Gestalt der Erde - - - 6
3) Begriff von Landcharten, Planiglob, Globus und Atlas - - - - 29
4) Erdaxe, Pole, Meridian, Parallelzirkeln und Zonen - - 36
5) Horizont und Weltgegenden - 57
6) Von der täglichen Bewegung der Erde um ihre Axe - - 67
7) Von der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne - - 84
Schlußanmerkungen
a) Sonnennähe und Sonnenferne - - - 99
b) Der Thierkreis - - 100

Erste

Erste Lection.

Begriff von Geographie.

Lehrer. Wie heißt der Ort, worin wir wohnen?

Schüler. Er heißt F. —

Lehrer. Ein Bekannter von Dir wünschte die Stadt F. — kennen zu lernen, auf welche Weise könntest du ihm hierin behülflich seyn?

Schüler. Ich könnte ihm eine Abbildung, Beschreibung von der Stadt schicken; oder er müßte zu mir herüber reisen, damit ich ihm die Stadt zeigen könnte. *) Oder ꝛc.

L. Gesetzt, er wünschte eine Beschreibung der Stadt von dir zu lesen, was würdest und müßtest du ihm alsdann z. B. erzählen und beschreiben?

S. Ich müßte ihm sagen, wie groß die Stadt ist, welche Gestalt, Lage, wie viele Einwohner sie hat, und wovon diese sich vorzüglich ernähren; ihm einige von den merkwürdigsten Gebäuden, Anstalten, Plätzen der Stadt anführen und beschreiben **) u. s. w.

L.

*) Hier werden wohl mehrere Fragen nöthig seyn; allein solche kleine Hinleitungsfragen wird ein jeder Lehrer leicht selbst bilden können, wenn er mit den Vorkenntnissen seiner Schüler bekannt ist. Hätte ich jede einzelne Nebenfrage anzeigen wollen, so würde das Buch wenigstens um die Hälfte stärker geworden seyn, und das könnte mehr Schaden als Nutzen stiften.

**) Auch hier wird nicht jeder Schüler die Antwort gleich so vollständig geben. Dieß ist aber auch nicht nothwendig. Durch eine Vergleichung aus dem Thierreiche z. B. mit dem Elephanten, oder für Landkinder mit einem Hause, einer Koppel, Wiese u. s. w. kann der Lehrer sehr leicht seinen Zweck erreichen. —

L. Durch welches Hülfsmittel erhält er also von der Stadt Fl. eine Vorstellung?

S. Durch eine Beschreibung.

L. Kann man denn bloß von der Stadt F. — durch eine Beschreibung eine Vorstellung erhalten?

S. Auch von andern Städten und Oertern kann man durch eine Beschreibung eine Vorstellung bekommen z. B. von Schleswig, Kiel, Hamburg, Wandsbeck u. s. w.

L. Wenn ich dir also beschreibe, wie groß die Erde ist, welche Gestalt sie hat, wo man Land und wo man Wasser antrifft, und wie die Gegenden genannt werden; ob das Land fruchtbar oder unfruchtbar, angebauet oder wüste, viel oder wenig bevölkert ist; ob es eine kalte oder heiße oder warme (gemäßigte) Luft hat; welche Früchte und Gewächse darin wachsen, und welche Landthiere und Vögel sich darin aufhalten; ob man Wälder, Berge, Städte u. s. w. darin antrifft; welche Menschen darin wohnen, welche Farbe sie haben, was für Einrichtungen sie unter sich haben, womit sie sich nähren, welche Künste sie erfunden haben und verstehen, welche Sachen sie verfertigen u. d. gl. Von welchem Körper erhältst du alsdann eine Kenntniß oder Vorstellung?

S. Durch eine solche Beschreibung bekomme ich eine Kenntniß von der Erde.

L. Wie können wir daher wohl eine solche Beschreibung von der Erde mit einem Worte nennen?

S. Erdbeschreibung oder Erdkunde —

L. Mit einem fremden Worte nennt man sie auch Geographie. Mit welchem Gegenstande (Körper) beschäftigt sich also die Geographie?

S. Sie beschäftigt sich mit der Erde.

L. Was lehrt sie uns denn z. B. von der Erde kennen?

S. Aus ihr lernen wir z. B. die Gestalt und Größe der Erde, die Beschaffenheit ihrer Oberfläche, was sie alles zum Nutzen und Vergnügen der Menschen enthalte und hervorbringe, wo und wie die andern Menschen auf der Erde leben, was für Einrichtungen sie unter sich haben; — die einzelnen Theile der Erde, die Länder und Gewässer u. s. w. (s. §. 1.)

L. Alles dieses und noch mehr schöne Sachen, werden wir in der Geographie oder in der Beschreibung der Erde kennen lernen. Wenn ihr daher recht aufmerksam seyn wollt, so wird es euch sicherlich nicht so ergehn, wie es einem vornehmen Großprahler ergieng. — Ein gewisser vornehmer sehr

geputz-

geputzter Herr kam einmal bey starkem Regenwetter in ein Wirthshaus, und als ihn die Leute bedauerten, weil er durch und durch naß war, sagte er:

„Ach das will noch nichts heißen! Ich bin schon bey anderm Wetter gereist nach England und Rußland und zu den Türken" —

In der Geographie, sagte darauf ein anderer Mann, der auch im Wirthshause war und seine Prahlerei mit anhörte, in der Geographie werden sie wohl da gewesen seyn. —

„Nein, gab der dumme Prahler zur Antwort, in der Stadt Geographie bin ich nicht gewesen; aber 5 Stunden bin ich daran vorbey geritten."

Jedermann lachte nun über ihn, weil er so einfältig war, und noch nicht einmal wußte, was der Ausdruck Geographie bedeutete. —

Anmerkung. Vom Nutzen der Geographie. Den Nutzen der Geographie findet man in Büschings Erdbeschreibung Th. 1. S. 17, und in Gaspari's Abhandlung über den methodischen Unterricht in der Geographie S. 9 — 14 in ihrer ganzen Stärke vorgetragen. — Der Herr Gaspari führt besonders 3 Punkte an;

a) der jetzt so sehr ausgebreiteten Lectüre, und der zum Theil darauf gebaueten gesellschaftlichen Unterhaltungen, erfordern einige Kenntnisse der Erde und ihrer Reiche.

b) Wir leben in einem Zeitalter, welches die allgemeine Ueberzeugung von der Unentbehrlichkeit einer vollständigen Kenntniß der Erde voraussetzt; in einem Zeitalter, dergleichen vorher nie war, und, wenn der Endzweck erst erreicht ist, nie wieder seyn wird — in dem Zeitalter der Entdeckungsreisen. Es ist schimpflich, in einem solchen Zeitalter unwissend in der Geographie zu seyn. —

c) Aber wir leben auch in einem Zeitalter der politischen Gährungen —

Zweite Lection.

Von der Größe und Gestalt der Erde.

I. Von der Größe der Erde. (s. §. 3.)

Lehrer. Wenn wir uns auf eine Reise begeben wollten, und reißten von F. aus, so daß wir niemals umkehrten, sondern, bey einerley Richtung, immer vorwärts giengen, würden wir alsdann wohl an einen Ort kommen, wo wir nun gar nicht weiter kommen könnten, wo also die Erde (Welt) zu Ende wäre?

Schüler. Das ist mir nicht bekannt.

Lehrer. Nun so will ich es dir sagen. Es läßt sich kein Ort auf der Erde gedenken, wo man sagen kann: hier nimmt die Oberfläche der Erde ihren Anfang und hier ist das Ende. Ueberall ist Anfang und Ende. Dieses haben alle die Männer gefunden, welche eine Reise um die Erde gemacht haben. Die Erde ist nämlich von verschiedenen Männern schon mehr als 30 mal umreißt geworden. Wie können wir daher solche Reisen, welche die weitesten sind, die wir auf der Erde anstellen können, wohl nennen?

S. Solche Reisen kann man Reisen um die Welt (Erde) nennen.

L. Diese Reisen werden gemeiniglich zu Schiffe gemacht, den Grund kannst du mir wohl leicht sagen?

S. Weil der größte Theil der Oberfläche der Erde aus Wasser, oder Meer, besteht.

L. Die Art und Weise, wie solche Welt- oder Erdumseglung geschehen, ist im kurzen diese:

Ein Schiff läuft aus einem Hafen aus, und immer in einerley Richtung z. B. gegen Westen fort, nur daß es um die Länder, die ihm im Wege liegen, herum geht, und so kommt es, ohne umzukehren, von der andern Seite, von Osten her, wieder in demselben Hafen an, aus welchem es auslief —

 Der

Der erste Mensch, der es wagte, sich dem Meere auf einige Jahre (von 1519 bis 1522) anzuvertrauen, um die ganze Erde zu umreisen, heißt **Hernad Magellan**, und nun folgten bald mehrere Seefahrer, welche wir unten weiter kennen lernen werden, dem Beispiele dieses großen Mannes. *) Man kann auch eine solche Reise zum Theil zu Lande machen, und dann trifft es noch genauer zu. Kannst du mir wohl den Grund davon anführen?

S. Weil man nicht um die großen Länder, die im Wege liegen, herum zu schiffen braucht, sondern gerader ausgeht.

L. Ganz richtig. Doch geschieht dieß selten, weil die Beschwerlichkeiten und Gefahren auf Rei-

sen

*) Dahin gehören vornämlich folgende:

1) Franz Drake = = von = 1577 bis 1580.
2) William Dampier = = 1689 = 1691.
3) George Anson = = 1740 = 1744.
4) Byron = = = = 1764 = 1766.
5) Wallis und Carteret = = 1766 = 1769.
6) Bougainville = = = 1766 = 1769.
7) James Cook hat 3 Reisen gemacht:
a) = = von = 1768 = 1771.
b) = = = = 1772 = 1775.
c) = = = = 1776 = 1780.

sen in fremden Ländern zu groß sind. Wie viele Jahre, sagte ich, braucht man um eine solche Reise zu vollenden?

S. Dazu werden einige Jahre gebraucht.

L. Könnte der Seefahrer gerade zu, entweder immer von Westen gegen Osten, oder von Osten gegen Westen fortsegeln, und hätten sie immer guten Wind, so würden sie nur ein Jahr zur Erdumseglung nöthig haben. Auf wie viele Meilen schätzst du wohl diesen Weg rund um die Erde?

S. Er muß über — — — Meilen lang seyn.

L. Wenn man immer gerade ausreisen könnte, so würde der ganze Weg etwa 5400 Meilen betragen. Und könnte man die Erde durch den Mittelpunkt einmal mit einem Spieß durchboren, so müßte dieß eine Stange von 1720 Meilen seyn. Denken wir uns die Erde als einen Ball, der mit Leder bezogen werden sollte, wie viele Felle glaubst du müßten wohl dazu genommen werden?

S. Sicherlich die Häute von allen Thieren in und um F.

L. Damit würdest du nicht weit kommen. Da kannst du die Häute von allen Thieren auf der Erde, alle Leinwand, alles Tuch, alle Zeuge nehmen, die es nur giebt, und würdest doch nicht genug haben u. s. w. Was kannst du also aus dem, was ich

dir jetzo von der Größe der Erde erzählt habe, lernen?

S. Unsere Erde muß ein sehr großer Körper seyn.

II. Von der Figur oder Gestalt der Erde. (s. §. 3.)

L. Wenn du des Abends ein Buch zwischen dem Lichte und die Wand hältst, was bemerkst du alsdann an der Wand?

S. So bemerke ich einen viereckigten Schatten.

L. Wenn ich aber einen Ball oder eine Kugel zwischen dem Lichte und die Wand halte, was für einen Schatten bemerkst du alsdann?

S. So ist der Schatten rund —

L. Was für einen Schatten wird z. B. ein Stock geben?

S. Der Stock giebt auch einen runden Schatten.

L. Wodurch unterscheidet sich aber dessen Schatten von dem Schatten einer Kugel?

S.

— S. Der Schatten vom Stock ist länglicht rund —

L. Gesetzt also, du siehst von einer Sache nur den Schatten, was kannst du alsdann aus dem Schatten des Körpers erkennen?

S. Welche Gestalt oder Figur der Körper hat.

L. Glaubst du denn, daß man immer aus dem Schatten eines Körpers, seine Figur erkennen kann?

S. Ich bin der Meinung — —

L. Wenn ich diesen Stock so (senkrecht) halte, wie ist alsdann dessen Schatten?

S. Der Schatten ist länglicht rund.

L. Halte ich aber den Stock so (horizontal), welche Veränderung geht alsdann mit seinem Schatten vor?

S. Der Schatten ist nun nicht mehr länglicht rund, sondern es ist nun ein runder Punkt an der Wand.

L. Wie ist der Schatten von dieser Dose — oder von einem Teller, wenn die Dose oder der Teller so — vor der Wand gehalten wird?

S. Der Schatten ist rund.

L. Halte ich die Dose oder den Teller so — was bemerkst du alsdann für einen Schatten?

S. So ist der Schatten länglicht rund u. s. w.

L. Was lernst du also aus den angeführten Beispielen?

S. Man kann nicht immer mit Gewißheit aus dem Schatten eines Körpers seine Gestalt oder Figur erkennen.

L. Wenn aber der Schatten eines Körpers zu jeder Zeit und unter allen Umständen (ich mag den Körper halten, wie ich will) rund erscheint, was werden und können wir alsdann von dem Körper behaupten?

S. Daß der Körper rund seyn müsse.

L. Nun merkt euch das, denn dieses soll uns helfen zu erfahren, wie unsere Erde gestaltet ist — was für eine Figur sie habe. Stellt euch deswegen jetzt einmal vor: der Mond wäre die Wand, und die Sonne das Licht, welches sie erleuchte. — So lange nun nichts zwischen dem Mond und die Sonne kommt, wie wird der Mond uns alsdann erscheinen?

S. Der Mond bleibt ganz helle.

L. Richtig; wenn es nämlich gerade um die Zeit ist, wo wir Vollmond haben, oder wo er rund

ist. Sobald nun aber etwas zwischen die Sonne und dem Mond kommt, was werden wir alsdann am Monde bemerken?

S. Einen Schatten.

L. Und wie pflegt man diese Erscheinung am Monde gewöhnlich zu nennen?

S. Eine Mondfinsterniß.

L. Durch sichere Beobachtungen und Berechnungen haben gewisse Männer (Astronomen) es erwiesen, daß diese Mondfinsternisse von nichts anders herkommen, als vom Schatten, den unsere Erde in den Mond wirft, wenn sie in gerader Linie zwischen der Sonne und dem Monde stehet. Da nun der Schatten der Erde auf dem Mond immer rund sey, die Erde mag bey den Mondfinsternissen stehen, wie sie will, was können wir daher mit Recht schließen?

S. Daß die Erde eine runde Gestalt haben müsse.

L. Aus welchem Grunde können wir es also erstlich behaupten, daß die Erde eine runde Figur habe?

S. Der zu jeder Zeit und unter allen Umständen rund erscheinende Schatten der Erde, bey den Mondfinsternissen.

L. Ferner. Dieser Tisch soll die Erde einmal vorstellen. Wenn ich nun ein Licht tiefer halte, als der Tisch ist, welche Veränderung würden wir alsdann auf dem Tische bemerken?

S. So ist es auf dem Tische dunkel — Nacht.

L. Jetzt hebe ich das Licht allmählig in die Höhe; wenn nun das Licht über den Rand des Tisches hervorkommt, was bemerkst du alsdann? — (Ist der Tisch alsdann nur auf einer Stelle erleuchtet?)

S. Es ist auf dem Tische überall und zu gleicher Zeit helle.

L. Gesetzt, die Erde wäre nun auch so platt, wie der Tisch, was müßte natürlich alsdann auch erfolgen, sobald die Sonne an irgend einem Orte zum Vorschein kam?

S. So müßte die Sonne auch überall zu gleicher Zeit aufgehen, und es müßte über der ganzen Erde zugleich helle oder Tag seyn.

L. Und wenn die Sonne wieder untergieng, was müßte man alsdann überall und zu gleicher Zeit auch bemerken?

S. Es müßte alsdann überall und zu gleicher Zeit dunkel oder Nacht werden.

L. Dieses streitet aber wider die Erfahrung. „Wenn die Sonne bey uns aufgeht, so hat sie bey

denen,

denen, die z. B. 140 Meilen nach Morgen (Osten) hin wohnen, schon eine ganze Stunde geschienen, und die 140 Meilen gegen Abend (Westen) wohnen, müssen noch eine ganze Stunde warten, ehe sie aufgeht. Schlägt die Uhr bey uns 11, so schlägt sie dort gegen Morgen schon 12, und die Leute sitzen beym Mittagsbrod; dort gegen Abend schlägt sie erst 10. Die, welche noch einmal so weit gegen Morgen wohnen, sind 2 Stunden vor, und die noch einmal so weit gegen Abend wohnen, sind 2 Stunden zurück: und so geht das immer weiter. Wenn hier bey uns die Gespenster herum spatzieren, so spatzieren bey denen, die 12 mal 140 Meilen (1680 Meilen) gegen Morgen wohnen, die Herren und Damen herum, um sich Appetit zum Mittage zu machen, und wenn wir uns hier auskleiden, so kleiden sie sich dort an." — Wenn die Erde nun eine gerade Fläche wäre, wie der Tisch z. B., würde dieß denn auch der Fall seyn können?

S. Das ist nicht möglich.

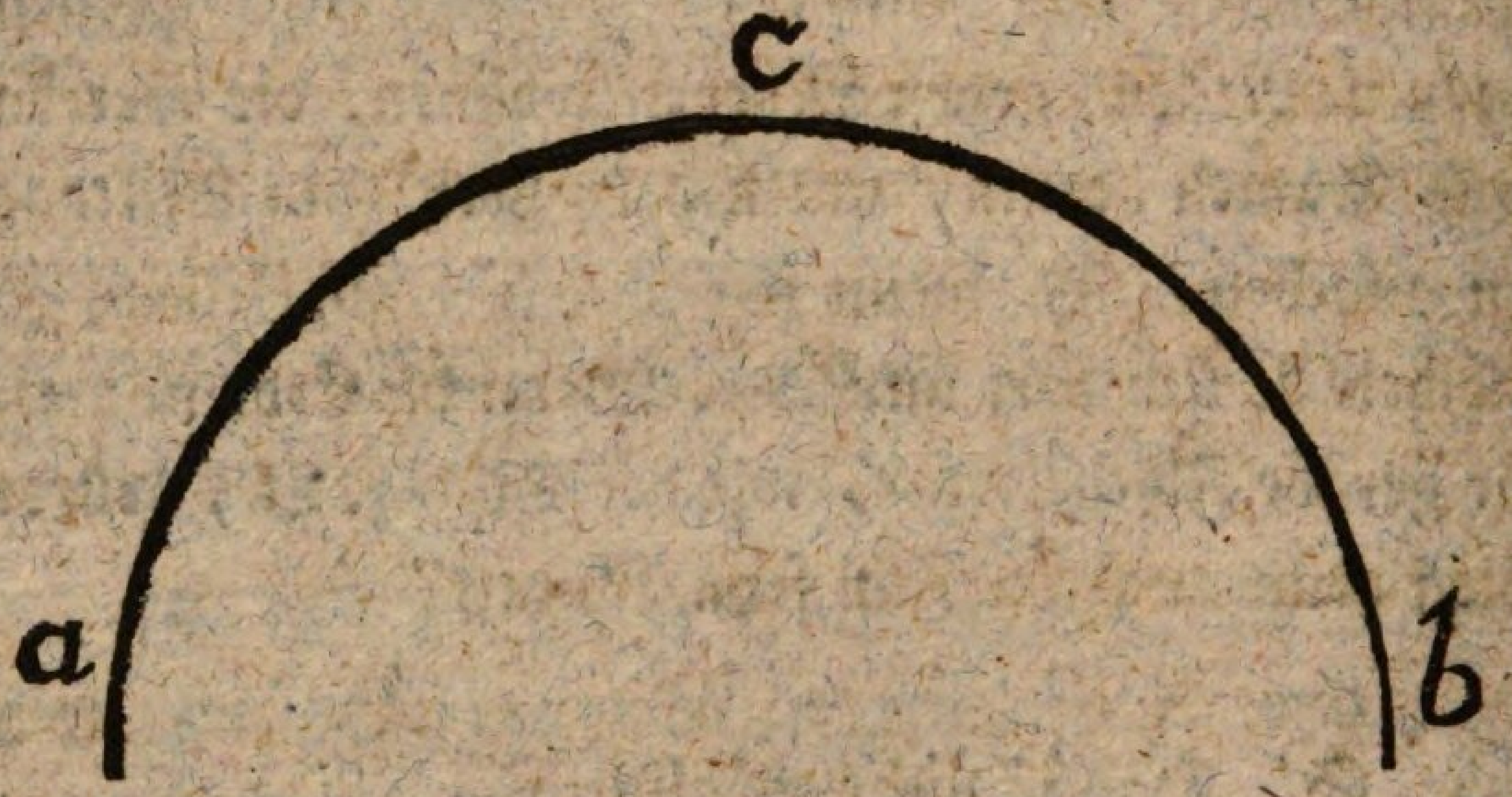
L. Denken wir uns aber die Erde als einen Körper, dessen Oberfläche rund ist, was läßt sich alsdann leicht begreifen?

S. Woher es kömmt, daß die Sonne nicht allen Bewohnern der Erde zugleich auf- und untergehen kann.

L. Aus welchem Grunde können wir es also zweitens behaupten, daß die Erde eine runde Figur haben müsse?

S. Wäre die Erde eben, so müßten alle Oerter auf der Erde Auf- und Untergang eines Weltkörpers zu gleicher Zeit sehen.

L. Ferner. Was ist das für eine Figur, welche hier abgebildet ist?



S. Das ist eine runde Figur, ein Cirkel.

L. Diese runde Figur soll die Erde vorstellen. Bey b wollen wir einen Berg zeichnen, und in a soll unser Wohnort seyn. Wenn wir nun in a stehen, können wir alsdann den Berg bey b sehn?

S. Das ist nicht möglich

L. Warum wohl nicht?

S.

S. Die Rundung (Erhöhung — Krümmung) der Erde zwischen a c b ist uns im Wege.

L. Wollen wir also den Berg sehen, was ist alsdann nothwendig?

S. Wir müssen uns dem Berg nähern.

L. Gehen wir nun nach c, was werden wir alsdann vom Berge zu sehen bekommen?

S. Die Spitze vom Berge.

L. Warum sehen wir hier noch nicht den Fuß vom Berge?

S. Die Krümmung der Erdoberfläche zwischen c und b ist dem Auge hinderlich.

L. Wollen wir also den ganzen Berg sehen, was müssen wir thun?

S. Wir müssen noch weiter marschieren.

L. Daß wir also den Berg nicht auf einmal sehen konnten, sondern nur anfangs die Spitze, und bey allmähliger Annäherung auch immer mehr vom Berge zu sehen bekamen, worin hat das seinen Grund?

S. Das kam von der Krümmung der Figur oder der Erde.

L. Jetzt wollen wir uns zwischen a c b ein großes Meer gedenken. Unser Wohnort soll wieder bey a seyn, und von b segelt ein Schiff nach c. Wo-

her kommt es, daß wir das Schiff in b nicht sehen können?

S. Die Krümmung des Wassers zwischen a c b hindert uns.

L. Wenn das Schiff bis c gekommen ist, was werden wir alsdann von demselben bemerken?

S. Alsdann werden wir nur die Spitze des Mastbaums mit den Segeln sehen.

L. Warum noch nicht das ganze Schiff?

S. Weil die Krümmung des Wassers zwischen a c noch im Wege ist.

L. In welchem Punkte werden wir das Schiff erst ganz sehen können?

S. Bey d *) werden wir das Schiff erst ganz sehen können.

L. Nun wollen wir uns vorstellen, daß das Schiff von unserm Wohnorte a wegsegelte, was werden wir alsdann bemerken?

S. Daß es sich nach und nach aus den Augen verliert — —

L. Wenn wir nun dieses auf unsere Erde anwenden, so kannst du mir leicht die Frage beantworten: Woher kommt es also, daß auf der Erde von ent=

*) Der Lehrer bezeichnet diesen Punkt zwischen a c.

entfernten Gegenständen, als Bergen, Thürmen und Schiffen, anfangs nur die Spitzen sichtbar sind, und bey allmähliger Annäherung auch allmählig der Gegenstand immer tiefer herab zum Vorschein kommt?

S. Weil die Erde eine runde Gestalt hat, so kann man für die Krümmung der Oberfläche, den Untertheil von einem entfernten Gegenstande nicht sehen.

L. Aus welchem Grunde können wir es also drittens behaupten, daß die Erde eine runde Figur habe?

S. Wenn die Erde eine gerade Fläche wäre, so läßt es sich nicht erklären, woher es kommt, daß von entfernten Gegenständen, als Bergen, Thürmen und Schiffen anfangs nur die Spitzen sichtbar sind, und bey allmähliger Annäherung auch allmählig der Gegenstand immer tiefer herab zum Vorschein kommt, bis er endlich von der Spitze bis zum Fuß den Augen sichtbar wird.

L. Ferner. Wenn wir auf einem freien Platz sind, und sehen rings um uns her, welche Figur hat alsdann die Ebene, welche wir übersehen?

S. Sie hat eine runde Figur — die Ebene erscheint uns rund.

L. Ist es Dir bekannt, mit welchem Namen man diese kreisförmige Ebene, oder auch den Umkreis der Fläche zu benennen pfleget?

S. Den Horizont — Gesichtskreis.

L. Wenn wir uns nun irgendwo einen Baum an der Gränze des Horizonts gedenken, und gingen auf diesen Baum, in der Meinung an den Rand der Kreisfläche zu kommen, was würden wir alsdann wohl wieder bemerken, sobald diese Aussicht der vorigen gleich ist?

S. So würde man bemerken, daß wir in einer eben so großen Kreisfläche (runden Scheibe) stünden, wie bey der vorigen.

L. Ganz richtig. Wollte man das fortsetzen, so könnte man viele Tage (Jahre) aus einem Gesichtskreis immer in den andern fortreisen, ohne daß diese Kreise aufhörten. Allein auf dem großen Weltmeere wird man doch wohl nicht solche kreisförmige Ebenen bemerken können?

S. Auch da glaubt man sich allezeit auf einer runden Fläche zu befinden, in dessen Mittelpunkt wir sind.

L. Wo man nur auf der Erde um sich blickt, und die Aussicht durch nichts z. B. einen Berg, Wald, Thurm u. s. w eingeschränkt ist, wird man diese Erfahrung machen. — Wenn wir nun annehmen, daß die Erde eine gerade Fläche wäre, glaubst Du

Du alsdann auch, daß die Ebene (es sey auf dem Lande oder auf dem Wasser) welche man übersieht, überall rund und immer gleich groß erscheinen könnte?

S. Das glaube ich nicht.

L. Nein, das wäre nicht möglich. Denn wäre die Oberfläche eine gerade Fläche, oder hätte sie die Gestalt eines Würfels, so müßte sie natürlich Ecken haben, und alsdann könnte an den Stellen, wo zwei Ecken zusammen stoßen, theils der Gesichtskreis nicht vollkommen rund seyn, sondern es würde sich eine Lücke in seiner Rundung zeigen; theils würde man sich alsdann nicht immer im Mittelpunkte einer Fläche zu befinden glauben, sondern dem einen Erdpunkt näher seyn, als dem andern; und endlich würden die Gegenstände, die man bisher ganz gesehen hätte, mit einem Male nicht mehr zu sehen seyn, und dem allen widerspricht die Erfahrung. Es ist schon oben gesagt worden, daß man die Erde nach allen Richtungen umsegelt hat, allein überall hat man die Erfahrung gemacht, daß die Ebene, die man übersieht, rund und gleich groß erscheint, wie wenn man sich überall im Mittelpunkte derselben befände. Was läßt sich also wohl mit Recht aus dieser allgemeinen Erfahrung folgern?

S. Daß die Erde nach allen Seiten hin gerundet seyn müsse.

L. Also aus welchem Grunde können wir es auch behaupten, daß in der Figur der Erde etwas Rundes, oder daß die Erde rund seyn müsse?

S. Weil man überall die Erfahrung gemacht hat und noch machen kann, daß die Ebene, die man übersieht, überall rund und gleich groß erscheint, als wenn man sich überall im Mittelpunkte derselben befände. Dieß würde aber nicht der Fall seyn, wenn die Erde nicht nach allen Seiten hin gerundet wäre.

L. Ferner. Nun will ich euch noch auf eine Erfahrung aufmerksam machen, welche man auf keine andere Weise sich erklären kann, als durch die runde Figur der Erde. Wir wollen uns wiederum eine große Ebene vorstellen, worin sich ein hoher Thurm befindet. Einer von euch z. B. Louise soll oben auf dem Thurme umher sehen, und Du (Hans) sollst unten am Fuße stehen, wessen Horizont wird alsdann wohl der größte seyn, oder wer von euch beiden wird wohl am weitesten sehen können?

S. Natürlich derjenige, welcher auf dem Thurme ist.

L. Warum denn der?

S. Weil er höher ist als ich.

L. Je höher oder größer einer also ist, was folgt daraus?

S.

S. Desto weiter kann er sehen, oder desto grö=
ßer ist sein Horizont.

L. Daher hat ein großer Mensch einen weit größern Horizont, als ein Kind u. s. w. Eben dasselbige findet man auch auf dem Wasser. Ist es Dir nämlich bekannt, was die Matrosen gewöhnlich zu thun pflegen, wenn sie weiter in die See sehen wollen, als sie unten vom Schiffe thun können?

S. Sie steigen (klettern) oben in den Mastkorb, oder nach der Spitze des Mastbaums.

L. Wenn wir nun annehmen, daß die Oberfläche der Erde eine gerade Ebene wäre, kannst du mir denn einen Grund angeben, warum man von einem Standpunkte um so viel weiter sieht, je höher derselbe ist?

S. Ich weiß warlich keinen Grund anzugeben.

L. Ich auch nicht; denn wäre die Erde, wie gesagt, eine gerade Ebene: so müßten wir, wenn uns keine Gebirge u. d. gl. die freie Aussicht hinderten, viel weiter auf ihr hin und bis an ihre Gränze sehen können, da wir die Sonne, den Mond und die Sterne sehen, welche doch weit über diese Gränzen hinaus sind. Wir müßten also mit einem Worte: einen weit größern Horizont haben,

denn der ist, welchen uns die Erfahrung giebt. Nehmen wir aber an, daß die Oberfläche der Erde gekrümmt ist, worin wird es alsdann wohl seinen Grund haben, warum wir, bey einem niedrigen Standpunkte, nicht so weit sehen können, als von einem hochliegenden Gegenstande?

S. Die Krümmung der Erdoberfläche ist dem Auge im Wege, um das sehen zu können, was unter dem Horizonte ist.

L. Dieß ist auch der Grund, warum man mit einem Sternrohre u. d. gl. nicht mehr von der Oberfläche der Erde übersehen kann, als was innerhalb des Horizontes liegt. Was lernen wir also aus den angeführten Gründen für einen Satz?

S. Daß die Erde eine runde Figur — Gestalt — haben müsse.

L. Kannst mir noch einmal die Gründe wiederholen, warum wir mit Recht behaupten können, daß die Erde eine runde Gestalt haben müsse?

S. Wenn die Erde keine runde Gestalt hat, so läßt es sich nicht erklären, warum:

a) Die Ebene, die man übersieht, überall rund und gleich groß erscheint. —

b) man von einem Standpunkte um so viel weiter sieht, je höher derselbe ist. —

c) woher es kommt, daß von entfernten Gegenständen die Spitzen sichtbar sind, und bey allmähliger Annäherung auch u. s. w. s. oben.

d) wäre die Erde eben, so müßten alle Oerter auf der Erde Aufgang und Untergang eines Weltkörpers z. B. die Sonne zu gleicher Zeit sehen. —

e) Der zu jeder Zeit und unter allen Umständen rund erscheinende Schatten der Erde bey den Mondfinsternissen.

L. Aus diesen und vielen andern Gründen *) ist es erwiesen, daß die Erde mit einer Kugel die

*) Solche sind z. B. folgende:

a) Je weiter man nach Norden d. h. nach der Gegend hinreist, wo wir den Polarstern sehen, desto höher erhebt sich dieser über den Horizont. Die Richtung der Kreise, welche die Sterne bey der täglichen Umdrehung beschreiben, verändert sich. Sterne bleiben unter dem Horizonte, die von dem vorigen Orte aufgingen, und umgekehrt bleiben andere über dem Horizonte, die dort untergingen. Dieß könnte nicht seyn, wenn die Erde eine ebene Fläche wäre; sie muß von Norden nach Süden gekrümmt seyn. —

b) Die wirklichen Messungen haben es bewiesen, daß diejenigen Kreise, welche den Polen näher

größte Aehnlichkeit hat. — Kannst Du mir denn nichts anführen, wodurch die Erdkugel sich von einer gewöhnlichen Kegelkugel z. B. unterscheiden muß? —— Was sagst du von der Oberfläche dieser Kugel, wenn Du sie mit den Fingern befühlst?

S. Die Oberfläche ist glatt oder eben.

L. Kannst du denn dieß auch wohl von der Oberfläche der Erdkugel behaupten?

S. Solches kann ich nicht von der Oberfläche der u. s. w.

L. Warum wohl nicht?

S. Es befinden sich so viele Anhöhen (Hügeln, Berge und Gebirge) und Vertiefungen (Thäler) auf der Erde.

L. Ganz richtig. Solche Erhöhungen und Vertiefungen giebt es auf der Erde sehr viele, und unter den Bergen giebt es einige, welche beynahe eine deutsche Meile hoch sind. *) Was für eine Verschie-

sind, denn der Aequator, immer kleiner werden; welches nicht der Fall seyn würde, wenn die Erde nicht die Gestalt einer Kugel hätte. — u. s. w.

*) Die hohen Berge, welche es auf der Erde giebt, machen keinen bedeutenden Einwurf dagegen aus, daß die Erde im Ganzen eine kugelähnliche Gestalt

schiedenheit (Unähnlichkeit) findet sich also erstlich zwischen der Erdkugel und einer gewöhnlichen Kegelkugel?

S. Die Erde ist eine sehr unebene Kugel.

L. Ferner. Hier habe ich eine andere Kugel, welche noch mehr Aehnlichkeit mit der Erde hat, als die Kegelkugel. Was für einen Unterschied bemerkst Du zwischen diesen beiden Kugeln?

S. Diese Kugel ist nicht so rund, wie die Kegelkugel.

L. Warum behauptest Du das?

S. Weil diese Kugel an zwei Seiten etwas eingedrückt (zusammengedrückt) und um die Mitte etwas dicker ist, als anderwärts.

L. Wenn die Erde also mit dieser Kugel mehr Aehnlichkeit hat, als mit der Kegelkugel, was können wir daher auch von ihr behaupten?

S.

stalt habe. Denn auch die höchsten derselben sind, wenn man sie mit dem ganzen Erdkörper vergleicht, noch unbedeutender, als ein Sandkörnchen seyn würde, welches sich an eine gewöhnliche Kegelkugel, oder an einen Ball angehängt hätte; und doch wird ein solches Körperchen uns niemals hindern, die Kugel oder den Ball für völlig kugelförmig gelten zu lassen.

S. Daß die Erde auch an zwei Seiten etwas eingedrückt seyn muß, und um die Mitte dicker ist, als anderwärts.

L. Richtig. Die Erde ist von verschiedenen Männern ausgemessen worden, und die haben gefunden, daß die Erde um die Mitte erhaben, und an zwei entgegengesetzten Seiten (Enden — Polen) zusammengedrückt ist. Denkt man sich in dem größten Umfangskreis der Erde (Was wird das wohl für ein Kreis seyn? —) zwei entgegengesetzte Punkte, und verbindet sie durch eine gerade Linie, welche durch den Mittelpunkt (Centrum) der Erde geht, so muß diese Linie (dieser Durchmesser — Diameter —) 10 Meilen länger seyn, als eine ähnliche Linie, die auch durch den Mittelpunkt geht, und zwei Punkte der beiden plattgedrückten Seiten mit einander verbindet. Der erstere ist etwa 1725, und der letztere 1715 deutsche Meilen. Gewöhnlich nimmt man auf diesen Unterschied, der wirklich im Verhältniß der Erdgröße klein ist, keine Rücksicht und giebt die Länge des Erd-Diameters auf 1720 geographische Meilen an (s. oben,) welche mit unsern gemeinen deutschen Meilen gleiche Länge haben, also etwa 2 Stunden zum Ergehen bey einem gleichförmigen frischen Schritt brauchen. Warum man also wohl die Erde mit einer Pomeranze vergleicht, wirst Du mir leicht sagen können?

S.

S. Weil die Erde, wie diese Frucht, an ihrem obern und untern Ende etwas platt gedrückt ist.

L. Was haben wir also aus den bisher angeführten Gründen und Vergleichungen von der Erde kennen gelernt?

S. Die Erde ist ein sehr großer und unebener Körper, welcher eine kugelförmige Gestalt hat.

Dritte Lection.

Begriff von Landcharten, Planiglob, Globus und Atlas. (s. §. 2 und §. 4.)

Lehrer. Wenn ich Dir eine Abbildung von einem Elephanten zeige, wovon erhältst Du alsdann eine Vorstellung? *)

S. So erhalte ich eine Vorstellung vom Elephanten.

*) Der Herr Gaspari giebt in diesem Paragraphen einem jeden Veranlassung, um einen andern Gedankengang zu nehmen. — Auch ist die Möglichkeit von der Zeichnung der Landcharten sehr deutlich und anschaulich erzählt.

L. Wodurch erhältst Du diese Vorstellung?

S. Durch eine Abbildung vom Elephanten.

L. Ist denn der Elephant der einzigste Körper, wovon man sich eine Abbildung machen kann?

S. Der Elephant ist nicht der einzigste Körper, den man abbilden kann.

L. Kannst Du mir denn z. B. einige andere Körper nennen?

S. Pferde — Vögeln — Städte — Menschen — Wasser u. s. w.

L. Glaubst Du denn auch, daß man von der Erde und ihren einzelnen Theilen z. B. Länder, Gewässer, eine Abbildung (Zeichnung) gemacht hat?

S. Dergleichen Abbildung habe ich schon öfters gesehen.

L. Da man nun das Papier, worauf man entweder die ganze Erde oder einzelne Theile von ihr abbildet, *charta* nennt, wie können wir daher wohl eine solche Charte nennen, worauf man die ganze Erde abgezeichnet hat?

S. Eine solche Charte kann man Erdcharte nennen.

L. Und da man die Erde auch unsere Welt nennt, welche Benennung könnte man daher dieser Charte auch geben?

S.

S. Man kann sie deswegen auch Weltcharte nennen.

L. Hier ist eine solche Karte, worauf die ganze Oberfläche der Erde im Kleinen abgebildet ist. *) Diese Karte wird auch Planiglob d. i. die auf einer ebenen Fläche (das Papier) abgebildete Erdkugel genennet. (Von Globus eine Kugel, und Plani eine Ebene.) Warum hat man aber wohl die Erde in solche zwei Halbkugeln abgebildet? — Wie viel übersiehst Du wohl von einer Kugel (einem Ball — Apfel) auf einmal?

S. Von einer Kugel übersieht man immer nur die eine Hälfte.

L. Will man die andere Hälfte übersehen, was muß man alsdann thun?

S. So muß man sie von der entgegengesetzten Seite ansehen.

L. Wenn man also eine Kugel auf ein Blatt Papier so abzeichnen wollte, daß alle Seiten sichtbar werden, auf welche Weise könnte das wohl gemacht werden?

S.

*) Da diese Charte alle bekannte Länder der Erde darstellt, so sollte man sie daher richtiger die allgemeine Erd- oder Ländercharte nennen.

S. Man müßte die Kugel in zwei Halbkugeln zertheilen, und diese auf dem Papiere abzeichnen.

L. Wenn man also die Erde auf ein Blatt Papier so abbilden wollte, daß alle Seiten sichtbar werden, auf welche Weise kann das wohl geschehen?

S. Dieß kann nur auf die Weise geschehen, daß man sich die Erde in zwei Halbkugeln zerlegt gedenkt, und diese auf dem Papiere abbildet.

L. Aus welchem Grunde hat man also wohl die Erde in solche zwei Halbkugeln abgebildet?

S. Weil man auf dem Papiere die ganze Erde, als Kugel, nicht abzeichnen kann.

L. Da nun die eine Halbkugel nach der Gegend, welche wir Westen nennen, und die andere nach Osten liegt, durch welche Benennungen können wir sie daher von einander unterscheiden?

S. Die zur Linken können wir die westliche, und die zur Rechten die östliche Halbkugel nennen.

L. Man nennt auch die östliche Halbkugel die obere, weil wir darauf wohnen, und die westliche Halbkugel wird im Gegensatz die untere genannt. Klebt man nun diese Charte auf eine hölzerne oder

aus Papp — Gips gemachte Kugel, so hat man das Bild der Erde ziemlich vollkommen, und wie kann man alsdann eine solche künstliche Kugel nennen?

S. Eine künstliche Erdkugel —

L. Mit einem fremden Worte wird diese künstliche Erdkugel auch ein Globus genannt. Von welchem Körper erhältst Du also durch diese sogenannte Weltcharte (Planiglob) und diesen Globus (künstliche Erdkugel) eine Vorstellung?

S. Ich erhalte eine Vorstellung von der Erde.

L. Wie werden denn solche Charten genannt, worauf die einzelnen Länder der Erde abgebildet (gezeichnet) sind?

S. Solche Zeichnungen werden Landcharten genannt.

L. Ganz richtig. Hier habe ich eine Landcharte, worauf Dännemark abgebildet ist, wie können wir daher wohl diese Landcharte, zum Unterschiede von andern Charten, nennen?

S. Die Landcharte von Dännemark.

L. Auf dieser Charte ist Deutschland gezeichnet, wie können wir daher diese Charte nennen?

S. Die Landcharte von Deutschland u. s. w.

L. Wovon erhält also jede Charte ihren Namen?

S. Von dem Lande, welches auf der Charte abgebildet ist.

L. Da es nun dergleichen Charten sehr viele geben kann, mit welchem gemeinschaftlichen Namen können wir daher wohl alle solche Karten nennen, worauf nur ein einzelnes Land besonders für sich abgezeichnet ist?

S. Solche Landcharten werden Special-Charten genannt werden.

L. Mit welchem Namen werden denn wohl solche Charten benennt, wodurch man eine allgemeine Uebersicht der Länder bekömmt, welche zusammen genommen ein Land — Reich oder Erdtheil ausmachen?

S. Solche Landcharten werden General-Charten genannt.

L. Wie viele Arten von Charten kann man also unterscheiden?

S. Man kann vornehmlich zwei Arten von Charten unterscheiden.

L. Worin sind diese beiden Arten von Charten von einander unterschieden?

S.

S. Die Special=Charten stellen ein einzelnes Land dar, und die General=Charten begreifen mehrere Länder in sich.

L. Wie willst du denn nun z. B. die Charte von Europa nennen?

S. Das ist eine General=Charte.

L. Und die Charte von Dännemark?

S. Ist eine Special=Charte u. s. w.

L. Diese Benennungen müßt ihr nun nicht vergessen, damit es euch nicht gehe, wie einem gewissen General im siebenjährigen Kriege. Dieser schickte seinen Bedienten in den Buchladen, um ihm Charten von Böhmen zu kaufen. Der Buchhändler ließ fragen, ob es Special= oder Generalkarten seyn sollten? — Der sonst brave General sagte:

„Das wird der Narr ja wissen, daß ich ein General und kein Special bin, und also Generalkarten haben muß. Generalkarten bring er mir.“ — —

Wie pflegt man denn gewöhnlich eine Sammlung von den vornehmsten und unentbehrlichsten Landcharten über die ganze Erde zu nennen?

S. Eine solche Sammlung heißt ein Atlas.

Anmerkung. Wenn man das Gesicht, bey jedesmaliger Ansicht einer Charte, gegen Norden richtet, und die Charte so vor sich legt, daß alle oder doch wenigstens die mehresten Buchstaben recht stehen, so hat man die geographische Stellung beym Gebrauche der Landcharten. Legt man die Charten verkehrt, so kann das leicht nachtheilige Folgen haben.

Vierte Lection.

Erdaxe — Pole — Meridian — Parallelzirkeln und Zonen.

I) Erdaxe — Pole — Meridian und Parallelzirkeln. —

Lehrer. Jetzt wollen wir uns mit einigen Punkten, Linien und Kreisen *) bekannt machen, welche

*) Die Kreise sind ihrer Größe nach von zweierlei Art:

a) größte Kreise sind solche Kreise, welche man sich so über die Erdfläche gezogen vorstellt, daß ihr Mittelpunkt zugleich der Mittelpunkt der Erde ist, und die also den Erdkörper, wenn er nach ihrer Ebene d. h. nach der Scheibe, welche ein solcher

che man an der Oberfläche, zum Behuf gewisser Messungen und Abtheilungen, angenommen hat und die man sich bloß vermittelst der Einbildungskraft vorstellt, ohne auf der Erde irgend eine Spur von ihrem wirklichen Daseyn zu finden.

1) Die Erdaxe und Pole s. §. 6. Wie heißt der Theil von einem Wagen, um welchen sich die Räder drehen?

S. Dieser Theil wird die Axe genannt.

L. Wenn wir uns nun auch eine gerade Linie denken, welche mitten durch die Erde (durch den Mittelpunkt) geht, und um welche sie sich, wie ein Rad um seine Axe, dreht, mit welchem Namen können wir wohl eine solche gedachte Linie benennen?

solcher Kreis einschließt, durchschnitten wurde, in zwei gleiche Theile oder Halbkugeln zertheilet werden. Zu diesen gehört der Aequator, Mittagskreis und der Horizont.

b) kleinere Kreise sind solche, deren Flächen den Mittelpunkt der Erde nicht berühren, und die Erdkugel in zwei ungleiche Theile zerschneiden würden z. B. die Wendezirkeln und Polarzirkeln.

S. Man kann sie die Erdaxe *) nennen.

L. Was denkst Du Dir also unter Erdaxe?

S. Eine solche Linie, welche man sich mitten durch die Erde gedenkt, und um welche sie sich, wie ein Rad um seine Axe, drehet.

L. In wie vielen Punkten muß diese Linie die Oberfläche der Erde berühren?

S. Sie berührt die Oberfläche der Erde in zweien Punkten, nämlich da wo sie hinein geht und wieder heraus kömmt.

L. Da sich nun die Erde innerhalb 24 Stunden um den beiden Endpunkten der Erdaxe, wie z. B. eine Thüre um ihre Angeln, wendet — herum dreht, wie können wir daher diese Endpunkte nennen?

S. Diese Endpunkte der Erdaxe werden Wende- oder Angelpunkte genannt.

L.

*) Weltaxe wird die gerade Linie genannt, welche die Erdaxe nebst ihrer Fortsetzung bis zu zwei entgegengesetzten Punkten des Himmels bildet, und um welche sich die ganze Himmelskugel zu drehen scheint. Die äußersten Punkte dieser Linie nennt man die Weltpole.

L. Ganz richtig. Auch nennt man sie Pole; und da man sich diesen Pol gegen Norden, und diesen gegen Süden liegend gedenkt, durch welche Benennungen können sie daher wohl von einander unterschieden werden?

S. Von dieser ihrer Lage kann man den einen den Nord- und den andern den Süd-Pol nennen.

2) Meridiane — Längen- oder Mittagskreise *) s. §. 8.

L. Wenn wir uns nun eine Kreislinie denken, welche von einem Pol zum andern über einen bestimmten Ort z. B. F. — gezogen ist, so steht die Sonne allemal am Mittage genau über dieser Linie, wie können wir daher wohl einen solchen Kreis nennen?

S. Man könnte einen solchen Kreis, den Mittagskreis nennen.

*) Nicht Mittagslinie, welches keine krumme, sondern eine horizontale und folglich eine gerade Linie ist. Eigentlich ist die Mittagslinie eines Orts auch eine krumme Linie, aber so unmerklich, daß sie für eine gerade Linie gelten kann. Denn sie ist ein sehr kleines Stückchen des Mittagskreises, das aber für unsere Sinnenwerkzeuge als gerade angenommen wird.

L. Sehr schön. Mit einem fremden Namen wird eine solche Linie **Meridian** (von dem lateinischen Worte *Meridies* der Mittag) genannt. Welche Kreise werden also **Meridianen** oder **Mittagskreise** genannt?

S. Unter einen Meridian oder Mittagskreis denkt man sich eine solche Kreislinie, welche durch die beiden Pole geht.

L. Da nun alle diese Kreise einen solchen Lauf haben, was sind es daher für Kreise?

S. Es sind lauter Meridianen oder Mittagskreise.

L. Wie viele solche Mittagskreise wird es wohl geben?

S. Ich zähle 18 Meridianen —

L. Richtig. Allein Du wirst leicht einsehen, daß man an keine bestimmte Zahl von Meridianen gebunden ist, und daß auf dem Globus und Planiglob unzählige gezogen werden können; denn ein jeder Punkt auf dem Globus und auf der großen Erdkugel hat seinen eigenen Meridian. Man läßt es aber bey den gewöhnlichen, um nicht lauter Kreise auf derselben zu sehen. Alle die Oerter aber, die von einem Pol zum andern in gerader Linie liegen, haben zusammen

nur

nur Einen Meridian. — Der messingne Ring, welcher beym Globus um die Pole beweglich ist, wird der allgemeine oder stellvertretende Meridian genannt, weil er eines jeden Orts Meridian vorstellen oder in dessen Stelle treten kann, wenn man ihn unter denselben bringt. Auf dem Planiglob ist jede Halbkugel mit einem zirkelförmigen Kreise eingefaßt — umgeben —, welcher ebenfalls als ein allgemeiner Meridian anzusehen ist. —

3) Parallelzirkeln — Breitenkreise (s. §. 9).

Sind die Meridianen die einzigsten Kreise, welche wir auf dem Globus und Planiglob bemerken?

S. Ich bemerke außer den Mittagskreisen noch andere Kreise.

L. Wodurch unterscheiden diese sich denn hauptsächlich von den Meridianen?

S. Sie gehen nicht durch die beiden Polen — —

L. Ist es Dir bekannt, wie alle diese Zirkellinien genannt werden, dessen Mittelpunkt einer der beiden Polen ist? — Wenn wir die Entfernung dieser Kreise mit einander vergleichen, was werden wir alsdann bemerken?

S. Sie haben alle eine gleiche Entfernung von einander.

L. Mit welchem Namen werden denn nun alle solche Linien und Zirkeln benannt, welche einen gleichen Lauf mit einander gemein haben? (═ oder ⌒)

S. Solche Linien oder Zirkeln werden gleichlaufende Linien oder Zirkeln genannt.

L. Mit einem fremden Worte werden sie auch Parallellinien oder Parallelzirkel genannt. Da nun diese Kreise alle unter einander Parallel laufen (überall gleich weit von einander entfernt sind), wie können wir sie daher wohl nennen?

S. Man kann sie Parallelzirkeln nennen.

L. Von diesen Parallelzirkeln müssen wir uns nun vorzüglich folgende 5 Kreise merken:

a) Der Aequator — der Gleicher — die Mittellinie — die Linie (s. §. 10).

Wenn wir auf die Größe der Parallelzirkeln aufmerksam sind, was werden wir alsdann bemerken?

S.

S. Daß sie nicht alle von gleicher Größe sind.

L. Welchen von ihnen hältst Du für den größten?

S. Der größte Parallelzirkel ist der, welcher um die Mitte der Erde herum geht.

L. Wie urtheilst du über die Entfernung von dieser Linie bis nach den beiden Polen hin?

S. Sie ist von beiden Polen gleich weit entfernt.

L. Da also dieser größte Parallelzirkel um die Mitte der Erde geht, wie können wir sie daher wohl, zum Unterschiede von den andern, nennen?

S. Die Mittellinie —

L. Und weil sie die Erde in zwei gleiche Theile theilt, wie kann man sie deswegen nennen?

S. Deswegen kann dieser Kreis auch der Gleicher genannt werden. *)

*) Ein zweiter Benennungsgrund wird weiter unten (s. 7te Lection) vorkommen.

L. Oder mit einem fremden Namen Aequator. Von Seefahrern wird sie schlechtweg die Linie genannt. In wie viele gleiche Theile theilt diese Linie also die ganze Erdkugel?

H. In zwei gleiche Halbkugeln.

L. Wie können wir diejenige Hälfte, welche nach dem Nordpol zu liegt, nennen?

S. Die nördliche Halbkugel.

L. Und wie können wir nun wohl die andere Hälfte nennen?

S. Die südliche Halbkugel.

L. Wenn also von der südlichen Halbkugel der Erde die Rede ist, was für ein Theil von der Erde wird alsdann darunter verstanden?

S. Derjenige Theil, welcher zwischen dem Aequator und dem Südpol liegt.

L. Und wenn gesagt wird, oder wenn Du in einem Buche ließt, daß die Stadt Kiel, Flensburg, Schleswig u. s. w. in der nördlichen Halbkugel liegt, welcher Theil von der Erde ist alsdann darunter gemeint?

S. Derjenige Theil, welcher innerhalb den Nordpol und den Aequator liegt.

b) Von

b) Von den Wendezirkeln (s. §. 11).

L. Wenn wir nun die übrigen Parallelzirkeln nach den beiden Polen zu mit einander vergleichen, was werden wir alsdann bemerken?

S. Sie werden nach den beiden Polen zu immer kleiner.

L. Von diesen kleinern Parallelkreisen bemerken wir auf beiden Seiten des Aequators und in gleicher Entfernung von demselben noch zwei stärkere Linien, welche Wendezirkel oder Wendekreise genannt werden. Da nun der eine in der nördlichen, und der andere in der südlichen Halbkugel sich befindet, durch welche Benennung können wir sie daher von einander unterscheiden?

S. Den Wendezirkel zwischen dem Aequator und Nordpol kann man den nördlichen Wendezirkel, und den zwischen dem Aequator und dem Südpol den südlichen Wendezirkel nennen.

L. Man nennt auch den erstern den Wendezirkel des Krebses, und den auf der südlichen Halbkugel den Wendezirkel des Steinbocks. Warum sie so genannt werden, werden wir unten kennen lernen. (s. h. die 7te Lection: Vom Umlauf der Erde um die Sonne.)

c) Von den Polarzikeln — Angelkreisen. (s. §. 13)

Aehnliche Kreise, wie die Wendezirkel, erblickt man an beiden Polen oder Angelpunkten der Erdaxe. Da man sich diese Parallelkreise um die Angelpunkte (Pole) gezogen gedenkt, wie können wir sie daher wohl nennen?

S. Sie können deswegen Angelkreise — oder Polarzirkel genannt werden.

L. Wie viele solche Angelkreise oder Polarzirkeln giebt es also?

S. Es giebt zwei Polarzirkel.

L. Durch welche Benennung können wir sie von einander unterscheiden?

S. Der um den Nordpol heißt der nördliche = und der um den Südpol heißt der südliche Polarzirkel — Angelkreis.

II) Von der Eintheilung der Erde nach Zonen — Gürteln — Streifen — Himmelsstriche — (s. §. 13).

L. Wie viele Abtheilungen der Erde haben wir jetzo durch diese 5 Parallelkreise kennen gelernt?

S. Die Erde wird in 6 Abtheilungen getheilt.

L. Was sind das für 6 Abtheilungen?

S. Diese Abtheilungen sind:

a) Der Theil (Strich) der Erde, welcher innerhalb den nördlichen Polarzirkel liegt.

b) Der Streif der Erde, welcher zwischen dem nördlichen Polar- und Wendezirkel liegt.

c) Der Theil der Erde, welcher zwischen dem Wendezirkel des Krebses und dem Aequator liegt.

d) — — der Erde, welcher zwischen dem Aequator und dem Wendezirkel des Steinbocks

e) — — der Erde, welcher zwischen dem südlichen Wendezirkel und dem südlichen Polarzirkel ist, und

f) — — — — welcher innerhalb den südlichen Polarzirkel liegt.

L. Diese Abtheilungen (Erdstriche — Streifen) der Erdoberfläche werden mit einem fremden Namen Zonen, auf deutsch Gürtel genannt. Der große und breite Strich der Erde, von einem Wendekreise zum andern, der den Aequator in der Mitte hat, und die ganze Erdkugel

wie

wie ein Gürtel umgiebt, unterscheidet sich von den übrigen durch eine außerordentliche Hitze. Wie können wir daher wohl diese Zone nennen?

S. Man kann sie die heiße Zone oder den heißen Erdstrich — Erdgürtel nennen.

L. Neben demselben, von den Wendezirkeln an bis zu den Polarzirkeln, ist die Hitze schon nicht mehr so stark — sie ist weit gemäßigter, — wie können wir daher diese beiden Zonen nennen?

S. Die gemäßigten Zonen.

L. Und da der eine auf der nördlichen, und der andere auf der südlichen Halbkugel sich befindet, durch welche Benennungen können wir sie daher von einander unterscheiden?

S. Wir können den einen den nördlichen und den andern den südlichen, gemäßigte Zone, nennen.

L. Da die Kälte, innerhalb den beiden Polarzirkeln, zu einem so hohen Grade steigt, daß unter den Polen selbst, so viel man weiß, kein lebendiges Geschöpfe ausdauren kann, wie können daher diese beiden Zonen genannt werden?

S. Die kalten Zonen.

L. Wie viele kalte Zonen giebt es also?

S. Es giebt zwei kalte Zonen, nämlich eine nördliche und eine südliche.

L. Wie viele Zonen haben wir also jetzt kennen gelernt?

S. Wir haben 5 Zonen kennen gelernt. Diese sind:

a) eine heiße Zone, welche von den beiden Wendezirkeln eingeschlossen ist,

b) zwei gemäßigte Zonen, die zwischen den Wende- und Polarzirkeln liegen, und

c) zwei kalte Zonen, innerhalb den Angelkreisen.

Anmerkung. Erwachsenen und lernbegierigen Schülern, denen daran gelegen seyn dürfte, kann man auch etwas von dem Nutzen der Linien und Zirkeln auf dem Globus und Planiglob sagen. — Ueberhaupt dienen sie dazu, daß man genau und mit wenig Worten die Lage eines Orts angeben kann. Da nun der Aequator und der allgemeine Meridian für die Erdbeschreibung von der größten Wichtigkeit sind, so werdet ihr diese beiden Kreise mit den Zahlen 10, 20, 30 u. s. w. bis 90 in abgemeßnen gleichen Entfernungen bezeichnet finden. Durch diese Einthei-

lung des Aequators und Meridians, welche man Grade zu nennen pflegt, bestimmt man die Länge und Breite der Oerter auf der Erdoberfläche oder die geographische Lage eines Orts.

α) Erklärung der beiden Ausdrücke Länge und Breite eines Orts. (s. §. 21.)

a) Breite ist die Entfernung eines Orts auf der Oberfläche der Erde vom Aequator nach den beiden Polen. Es giebt demnach

aa) eine nördliche Breite d. i. vom Aequator bis zum Nordpol, und

bb) eine südliche Breite d. i. vom Aequator bis zum Südpol.

b) Länge ist die Entfernung eines Orts von demjenigen Mittagskreise, den man als den ersten *) annimmt.

β) Be=

*) Der erste Meridian heißt eben derjenige, von welchem man die Grade des Aequators anfängt zu zählen, dazu ist aber keiner ausschließlich festgesetzt, sondern einige nehmen diesen, andere jenen zum ersten an, welches auch ziemlich willkührlich ist, wenn man nur anzeigt, wo man angefangen habe zu zählen. Am gewöhnlichsten sieht man den Meridian als den ersten an, welcher

β) **Benennungsgrund.** Diejenigen Völker des Alterthums, welche um das Mittelländische Meer wohnten, und von denen Schriften und Nachrichten auf uns gekommen sind, kannten außer den Ländern um dieses Meer wenig, und überhaupt von der Erde zwar einen langen Strich von Westen gegen Osten, der aber von Süden gegen Norden nur schmal war. Da man nun gewöhnlich die längere Seite einer Fläche (z. B. eines Ackers) die Länge, die kürzere Seite hingegen die Breite derselben zu nennen pflegt; so nannten sie die kurze Linie, die sie auf der ihnen bekannten Erde von Süden nach Norden ziehen konnten, die **Breite**; hingegen die längern, welche sie von Westen nach Osten (von der Abendküste Europa's bis nach Asien hinein) ziehen konnten, die **Länge** der Erde.

γ) Die **Art und Weise**, wie man die Breite und Länge eines Orts findet.

cher durch die Insel Ferro (einer der kanarischen Inseln) gezogen ist. — Die Zahlen zu den 360 Graden des Aequators gehen entweder durch den ganzen Aequator fort, und zwar von Westen nach Osten; oder es sind vom ersten Meridian 180 Grade gegen Osten, und eben so viel gegen Westen gezählt.

A) Die Breite eines Orts, und zwar

aa) auf der künstlichen Erdkugel oder dem Globus hat die Lösung dieser Aufgabe gar keine Schwierigkeit. Man findet an jeder künstlichen Erdkugel einen messingnen Kreis, der durch die beiden Angelpunkte und Mittellinie geht, und an welchem die 90 Grade von der Mittellinie bis zu jedem Angelpunkte verzeichnet sind. Wenn man also den Ort, dessen Breite man zu wissen wünscht, unter diesen messingnen Mittagskreis bringt, so zeigt die Zahl, welche alsdann gerade über demselben an der Seite dieses messingenen Mittagskreises steht, den Abstand des Ortes von der Mittellinie an, und man darf also nur zusehn, nach welchem Angelpunkte zu man zählen muß, um von hier bis zum neunzigsten Grade zu gelangen, damit man zugleich erfahre, ob der gefundene Grad Breite, zur nördlichen oder südlichen Breite gehöre.

bb) Auf den Landcharten findet man an beiden Seiten, zur Rechten und zur Linken, Zahlen gezeichnet, die entweder gegen oben (gegen Norden) zu, oder gegen unten (gegen Süden) zu, immer größer werden, und die entweder quer über die ganze Charte gehn, oder, wenn diese dadurch zu sehr mit Linien über=

überhäuft werden müßte, wenigstens am Rande mit ihren Enden und ihrer Richtung angegeben sind; diese Zahlen nun geben die Breitengrade an. Begreift die Charte einen ganzen Welttheil unter sich, so sind nicht die einzelnen Grade, sondern immer eine Entfernung von 10 zu 10, oder von 5 zu 5 Graden, durch eine ganze durchgehende Linie bezeichnet, und die einzelnen Theile nur am Rande mit Zahlen angezeigt. Ist nur ein einzelnes ganzes Land auf der Charte verzeichnet, so sind gewöhnlich die ganzen Grade über die ganze Fläche der Charte hin ganz ausgezogen; am Rande aber sind dieselben noch in 6 kleinere Theile eingetheilt, deren jeder, da der ganze Grad 60 Minuten enthält, den Abstand von 10 Minuten angiebt. Enthält die Karte nur eine einzelne Provinz: so sind auch wohl die halben Grade durch völlig quer durchgezogene Linien, und am Rande die Entfernungen von 5 zu 5 Minuten, oder auch wohl nach einzelnen Minuten, angegeben. Demnach braucht man auf einer Karte bloß einen Ort aufzusuchen, und gleich laufend mit der zunächst unter ihm quer durch gezogenen Linie, welche ein Stück von einem mit der Mittellinie gleichlaufenden Kreise vorstellt, nach dem nächsten, rechten oder linken Rande hinzublicken, so findet man da-

selbst die Anzahl der Breitengrade dieses Orts in Graden oder Minuten, mehr oder minder genau angezeigt. Um zu erfahren, ob die gefundene Zahl die nördliche oder südliche Breite des Orts angebe, dessen Breitenbestimmung man sucht, darf man nur am Rande rechts oder links zusehn, ob die Zahlen der Breitengrade gegen Norden zu, oder ob sie gegen Süden zu, immer größer werden. Da die Breite immer von der Mittellinie her gegen den Angelpunkt zu gerechnet wird, und also die Zahl der Breitengrade immer größer werden muß, je weiter der Ort von der Mittellinie entfernt liegt, so zeigt die gegen Norden zu wachsende Gradezahl die nördliche, und die gegen Süden zu immer größer werdende, die südliche Breite des Orts an.

B) Die Länge eines Orts und zwar

a) Auf der künstlichen Erdkugel. Wenn der gegebene Ort unter einem der auf der künstlichen Erdkugel gezeichneten Mittagskreise liegt, so verfolgt man denselben bis dahin, wo er die Mittellinie durchschneidet, und bemerkt die Zahl, welche daselbst auf der Mittellinie verzeichnet ist. Diese Zahl ist die Zahl der Längengrade des Orts von dem ersten Mittagskreise und zeigt also die gesuchte Länge gerade zu an. Ist der erste

Mittagskreis auf der künstlichen Erdkugel durch denselben Ort gezogen, nach welchem ich meine Angabe zu machen wünsche, z. B. durch die Insel Ferro, oder 20° westlich von Paris, so ist meine Aufgabe völlig gelöst; ist aber auf der künstlichen Erdkugel ein anderer Mittagskreis zum ersten angenommen, so muß ich nachsehn, um wie viel derselbe östlicher oder westlicher gezogen ist, als derjenige, von welchem ich zu zählen anfangen möchte, und alsdann zu der gefundenen Zahl im ersten Fall so viel zusetzen, oder im zweiten Fall so viel davon abziehen, als diese Ungleichheit beträgt.

Man pflegt auf den künstlichen Erdkugeln, um sie nicht zu sehr mit Linien zu überhäufen, nur immer jeden fünften, oder auf kleineren nur immer den zehnten Grad des Mittagskreises durch eine ausdrücklich gezogene Linie zu bezeichnen, auf der Mittellinie selbst aber noch kleinere Abtheilungen, gewöhnlich die einzelnen Grade, durch Zahlen anzugeben. Liegt also der aufgegebene Ort, dessen Länge ich suchen soll, unter keinem ganz durchzogenen Mittagskreise, so bringe ich ihn unter den an der künstlichen Erdkugel befindlichen messingenen Mittagskreis, gehe längs desselben bis zur Mittellinie herab, und bemerke die dort befindli-

che Zahl, welche dann, eben so wie im vorigen Fall, die Länge des Ortes anzeigt. Trifft man an der Mittellinie nicht gerade auf einen vollen Grad derselben, so kann man die Entfernung des aufgegebenen Orts von dem ihm zunächst liegenden östlichen Grade freilich nur nach dem Augenmaße schätzen, indem man zu der Zahl desselben einen mehr oder minder großen Bruch für die noch übrigen Minuten hinzudenkt.

b) Auf den Landcharten stellen die von Mittag gegen Mitternacht (also die von unten nach oben) gezogenen Linien die Mittagskreise, so wie auch gewöhnlich der Ort, durch welchen der Verfertiger der Karte seinen ersten Mittagskreis gezogen hat, sind an dem obern und untern Rande der Charte mit Zahlen bezeichnet. Um nun die Länge eines auf der Charte genannten Ortes zu erfahren, zieht man in Gedanken eine Linie, welche auf eine ähnliche Art, wie der zunächst ganz durchgezogene Theil eines Mittagskreises, von Norden nach Süden läuft, und sucht dann die zunächst an dieser Linie westwärts am unteren Rande stehende Zahl, welche entweder in Graden und Minuten auf eine ähnliche Art, wie beim Aufbinden der Breite, die verlangte Länge angiebt, oder noch einen Zusatz nach einer ohngefähren Schä=

tzung nothwendig macht, bei welcher man, wegen der geringen Größe der angegebenen Grade und Minuten, nicht weit von der Wahrheit abweichen kann. Es versteht sich von selbst, daß man bei jeder verschiedenen Angabe des ersten Mittagskreises dieselbe durch Rechnung in diejenige verwandeln müsse, nach welcher man die Länge des Orts zu wissen verlangt.

Fünfte Lection.

Horizont und Weltgegenden. s. §. 7.

Lehrer. Wenn wir auf einer Ebene oder von der Spitze eines einzeln liegenden Berges rings um uns her sehen, wie erscheint uns alsdann die Ebene, welche wir übersehen?

S. Sie erscheint uns als eine runde Kreisfläche oder Scheibe.

L. Denken wir uns nun einen gewissen Gegenstand z. B. die Sonne, den Mond oder eine Stadt, ein Dorf u. s. w. unter dem kreisförmigen Umfang der Ebene, was wird davon die Folge seyn?

S. Wir werden den Gegenstand nicht sehen können.

L. Wann erst werden wir den Gegenstand natürlich sehen können?

S. Nur alsdann, wenn er sich innerhalb oder über diesen Kreis befindet.

L. Da sich also alle die Gegenstände, welche wir sehen sollen, sich über diesen Kreis befinden müssen, wie können wir daher wohl diese kreisförmige Ebene, oder auch den Umkreis derselben nennen?

S. Den Gesichts= oder Augenkreis. *)

L.

*) Man findet in der ersten Sammlung der neuen Gespräche: Burgheim unter seinen Kindern 1798. S. 196. ein angenehmes Spiel der Phantasie und zugleich eine nützliche Wiederholung der Geographie, welches darin besteht, daß man den Kindern den Gesichtskreis von verschiedenen Höhen angiebt und sie dann, was darin liegt, aufsuchen und zu einem Ganzen verbinden läßt. Der Herr Mundt beschreibt hier eine Reise zum Mond. Der Vater oder Burgheim nahm einen Zirkel mit einer Bleyfeder, faßte zwischen die beiden Füße 20 Meilen nach dem Meilenzeiger auf der Charte, setzte dann den Fuß des Zirkels bey Halle ein und beschrieb rund herum einen Kreis. Alles was in diesem Kreis liegt, können wir sehen, wenn wir eine viertel Meile hoch gestiegen sind, und wenn uns keine hohen Berge

L. Mit einem fremden Namen Hori=zont. *) Was bedeutet also der Ausdruck Ho=rizont oder Gesichtskreis?

S.

Berge die Aussicht hindern. Was sind das für Gegenstände, welche sich in diesem Gesichtskrei=se befinden? — Wenn wir eine halbe Meile sind, so übersehen wir alles, was von Halle et=wa 30 Meilen abliegt. Er faßt zwischen dem Zirkel 30 Meilen und beschreibt auf der Charte einen neuen Kreis wie vorher. Die Kleinen geben wieder alle eingeschlossenen Länder und Städte an. Eine Schlacht in der Nähe der Stadt sähe aus, wie ein Ameisengefecht um ein Paar Weitzenkörner. Die Menschen in entfernten Städten sähen wir mit bloßem Auge gar nicht. — In einer Höhe von 3 Meilen übersehen wir einen Kreis von 144 deutschen Meilen im Durch=messer, also ganz Deutschland. — Um ganz Europa zu übersehen, müßten wir wenigstens 100 Meilen über der Mitte aufsteigen — — — u. s. w.

*) Der griechische Name des Gesichtskreises (Ho=rizont) bedeutet einen begränzenden Kreis, weil der Inbegriff aller für uns übersehbaren Gegenstände durch den Gesichtskreis begränzt wird. — Zugleich erhellet auch, daß die bildli=che Redensart, vermöge deren jemand von ei=ner Sache, die er nicht begreifen kann, zu sa=gen pflegt, daß sie über seinem Horizonte sey, keine genaue Untersuchung aushalte; denn gera=

S. Darunter denke ich mir denjenigen Umkreis von einer Fläche der Erdoberfläche, welche man auf einer freien Ebene oder von der Spitze eines hochliegenden Gegenstandes übersehen kann.

L. Hat denn dieser Horizont immer eine bestimmte Größe?

S. Dieser Horizont hat nicht immer eine gleiche Größe.

L. Sondern, was haben wir oben gelernt, durch welche Umstände kann dieser Horizont verändert werden?

S. Entweder durch die Größe der Menschen oder durch einen höhern oder niedrigern Standpunkt.

L. Da also fast jeder Mensch seinen eigenen Horizont hat, und weil dieser auf jedem andern Platze ein andrer wird, so hat man zu gewissen Absichten, statt der vielen veränderlichen Gesichtskreisen, den Globus in einen hölzernen Reifen gehängt, der eines jeden Ortes Horizont

de dasjenige ist ja eben sichtbar und deutlich, was über unserm Gesichtskreise ist, dagegen Alles, was unter demselben liegt, vor unsern Augen völlig verborgen bleibt.

rizont vorstellen kann, wenn man ihn unter denselben bringt. Dieser hölzerne Reifen ist der größte Gesichtskreis, welcher möglich gedacht werden kann, und der sein unveränderliches Maß hat. Daher wird er auch der wahre Gesichtskreis (der wahre Horizont) genannt, im Gegensatz des scheinbaren Gesichtskreises (scheinbaren Horizonts), der nur einen sehr kleinen Kreis von ein Paar Meilen im Durchmesser ist. Die Fläche des wahren Horizontes geht, wie bey allen solchen Kreisen, durch den Mittelpunkt der Erde, und in diesem muß eigentlich der Standpunkt des Auges angenommen werden.

II) Von den Weltgegenden oder Himmelsgegenden.

Wenn wir nun auf die Sonne aufmerksam sind, sehen wir denn diesen Weltkörper immer an einem und demselben Orte (Gegend) des Horizonts (Himmels)?

S. Wir sehen die Sonne nicht immer an einem und demselben Orte des Horizonts.

L. Sondern, was sagen wir von der Sonne, wenn sie von unten herauf in den Horizont tritt?

S. Die Sonne ist aufgegangen.

L. Und wenn sie sich von oben her wieder in den Horizont verbirgt, was pflegen wir alsdann von der Sonne zu sagen?

S. Die Sonne ist untergegangen.

L. Dieser Auf- und Untergang der Sonne hat Veranlassung gegeben, in dem weiten Raum des Himmels (Horizonts) einigen Punkten besondere Namen zu geben, um uns einander desto verständlicher zu machen. Diese Punkte werden Himmelsgegenden oder Weltgegenden genannt. Die Sonne selbst bezeichnet die Stellen dieser Punkte, und ihre einzelnen Namen sind von den Tageszeiten hergenommen. — Wie nennen wir die Tageszeit (den Theil eines Tages), wenn die Sonne aufgeht?

S. Wenn die Sonne aufgeht, so ist es Morgen.

L. Wie können wir daher die Gegend am Horizonte nennen, wo *) die Sonne aufgeht oder in unsern Horizont tritt?

S.

*) Osten oder Morgen ist eigentlich der Punkt des Horizonts, wo die Sonne dann aufgeht, wann Tag und Nacht gleich ist. Westen oder Abend derjenige, wo die Sonne untergeht, wann Tag und Nacht gleich ist. Oder auch:

S. Diese Gegend am Himmel kann man Morgen nennen.

L. Wie nennen wir die Tageszeit, wenn die Sonne untergegangen ist?

S. Ist die Sonne untergegangen, so ist es Abend.

L. Wie können wir daher die Gegend am Horizonte nennen, wo die Sonne untergeht?

S. Diese Gegend am Horizont kann man Abend nennen.

L. Um welche Zeit des Tages hat die Sonne ihre höchste Höhe am Himmel?

S. Des Mittags steht die Sonne am höchsten.

L. Wollen wir also diesem Punkt einen ähnlichen Namen geben, wie könnten wir alsdann diese Gegend des Himmels wohl nennen?

S.

auch: der Ort, wo sich die Sonne vom 21 März bis den 22ten September Morgens um 6 Uhr befindet, bezeichnet Osten, und, wo sie sich um diese Zeit Abends befindet, bezeichnet Westen. Diese Punkte werden aber nur im wahren Horizont angenommen.

S. Diese Gegend des Himmels kann man Mittag nennen.

L. Mit welchem Namen benennen wir denjenigen Theil der Nacht, der dem Mittag gerade entgegen gesetzt ist?

S. Den Theil der Nacht nennen wir ja Mitternacht.

L. Wie kann daher wohl die Gegend, die der Mittagsgegend gerade entgegen gesetzt ist, genannt werden?

S. Man kann sie Mitternacht nennen.

L. Ganz recht. Die Sonne steht zur Mitternacht gerade nach diesem Punkte hin, aber auf der andern Seite der Erde, daher wir sie nicht sehen können; sondern weil sie alsdann am tiefsten unter dem Horizont, oder am weitesten von unserm Anblicke entfernt ist, so ist dann die Nacht am dunkelsten. — Wie viele Gegenden am Himmel werden also durch diesen verschiedenen Stand der Sonne bezeichnet?

S. Es werden 4 Gegenden des Himmels, durch diesen Auf- und Untergang der Sonne, bezeichnet.

L. Kannst Du mir diese noch einmal wiederholen?

S. Diese 4 Gegenden des Horizonts sind:

a) Morgen —

b) Mittag —

c) Abend —

d) Mitternacht —

L. Diese vier Himmelsgegenden haben noch andere Namen, die eben so gewöhnlich sind, als die eben genannten, und deren wir uns daher schon bedient haben und noch in der Folge bedienen wollen. Sind Dir diese Benennungen bekannt?

S. Morgen wird auch Osten genannt

Mittag — — Süden —

Abend — — Westen —

Mitternacht — — Norden —

L. Wenn man sich also am Mittage (um 12 Uhr) mit dem Gesichte gerade der Sonne entgegen stellt, kannst Du mir denn die Gegenden, welche man alsdann um sich hat, nennen?

S. Bey dieser Stellung hat man vor sich Süden, im Rücken Norden, zur Linken Osten und zur Rechten Westen. *)

L. Diese vier Gegenden nennt man die Hauptgegenden der Welt. Zwischen ihnen liegen die Nebengegenden, als Nordwesten, Südwesten, Nordosten, Südosten; ferner, Nordnordwesten, Westnordwesten u. s. w.

Anmerk. Erklärung der arabischen Namen Zenith und Nadir.

a) Zenith (Scheitelpunkt) ist der Punkt, den sich jeder gerade über den Mittelpunkt seines Scheitels am Himmel denken kann.

b) Nadir (Fußpunkt) ist ein Punkt an der andern Seite des Himmels, welcher eine Linie treffen würde, die man sich vom Zenith und durch den Mittelpunkt der Erde gezogen denkt. — Hieraus folgt, daß zwar jeder Mensch, und jeder Punkt der Erdfläche seinen eigenen Scheitelpunkt und Fußpunkt habe; dennoch begnügt man sich da-

mit,

*) Nach der Bauart der Kirchen kann man auch die Himmelsgegenden eines Orts finden. Das Altar liegt gewöhnlich nach Osten, und der Thurm und die Orgel nach Westen.

mit, bloß für einen ganzen Ort, z. B. Berlin, Paris, London, diese Punkte zu bestimmen.

Sechste Lection.

Von der Bewegung der Erde um ihre Axe — Tag und Nacht. s. §. 5.

Lehrer. Wie heißt der große Weltkörper, von der unsere Erde Licht und Wärme *) empfängt?

S. Die Erde empfängt Licht und Wärme von der Sonne.

L. Da nun die Erde eine Kugel ist, welche Seite von der Erde hat Tag und welche Nacht?

S. Diejenige Seite der Erde, welche der Sonne zugekehrt ist, hat Tag; die andere, welche im Schatten liegt, Nacht.

*) Mag die Sonne die Erwärmung der Erde hervorbringen, wie sie will: so ists doch ausgemachte Thatsache, daß sie wenigstens die nothwendigste Bedingung derselben ist, weil ihre Strahlen, wenn sie auch nicht selbst Wärme mit sich führen, doch die auf der Erde verbreitete Wärme entwickeln und erregen.

L. Wenn wir nun annehmen, daß die Erde nie ihre Lage gegen die Sonne veränderte, was würde natürlich daraus folgen? *)

S. Wenn die Erde immer unbeweglich stille stände, so müßte die gegen die Sonne gerichtete Seite ewig Tag, und die andere ewig Nacht haben.

L. Finden wir dieses aber durch die Erfahrung bestätigt?

S. Die tägliche Erfahrung lehrt uns, daß Tag und Nacht regelmäßig mit einander abwechseln.

L. Wie oft erfolgt diese Veränderung?

S. Wir haben allemal in 24 Stunden Einmal Tag und Einmal Nacht.

L. Wodurch entsteht denn dieser regelmäßige Wechsel von Licht und Finsterniß (von Tag und Nacht)?

*) Durch eine Kugel, welche man gegen das Licht hält, und zwischen den Fingern oder auf einem dünnen Drath (Spieß) herumdreht, kann der Lehrer den Wechsel von Tag und Nacht sehr anschaulich machen.

S. Durch den Auf= und Untergang der Sonne — oder durch die Bewegung der Sonne um unsre Erde.

L. Bewegt sich denn wirklich die Sonne um unsre Erde von Morgen nach Abend zu?

S. Der Meinung bin ich —

L. Warum glaubst Du denn, daß die Sonne sich um die Erde bewege?

S. Weil wir es täglich sehen können.

L. Es scheint nur so. Die Gelehrten (Astronomen) haben sich hinlänglich überzeugt, daß der Wechsel von Tag und Nacht nicht von einer Bewegung der Sonne, sondern davon herrühre: daß sich unsre Erde selbst unaufhörlich von Westen nach Osten um ihre Axe bewege, die Sonne selbst aber immer in derselben Gegend bleibe. Also wodurch entsteht der regelmäßige Wechsel von Tag und Nacht?

S. Durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe.

L. Da diese Bewegung der Erde täglich innerhalb 24 Stunden geschieht, wie kann man daher diese Bewegung nennen?

S. Man kann sie die tägliche Bewegung der Erde nennen.

L. Aus welchen Gründen können wir denn wohl behaupten, daß nicht der Himmel mit Sonne, Mond und Sterne sich in 24 Stunden um die Erde bewege; sondern daß diese Erscheinung durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe entsteht? —

S. — — —

L. Wie groß glaubst Du, daß die Sonne ist?

S. Sie ist so groß wie der Rand von meinem Hut — als dieser Tisch — —

L. Dürften wir nach dem Scheine urtheilen, so müßte man es fast glauben. Allein die Sonne ist nach den sichersten Berechnungen mehr als eine Millionenmal größer als die Erde. Wenn man die Sonne zerschläge und formte daraus lauter Kugeln, wie unsre Erde, so gäbe das mehr als eine Million. Unter den übrigen Himmelskörpern giebt es aber viele, welche noch viel größer sind als die Sonne. Findest Du es also wohl glaublich, daß die Sonne, mit allen den tausendmal tausend Sternen, sich um einen so kleinen Körper, wie unsre Erde ist, in 24 Stunden bewegen sollte?

S. Das läßt sich nicht denken.

L. Das wäre noch viel ärger, als wenn eine Hausmutter einen Braten braten wollte, und sie steckte dazu einen großen Wald in Brand, führte den brennenden Wald immer um den Braten herum, bis er gahr wäre. Oder wie würdest Du über einen solchen Menschen urtheilen, der sich auf dem Absatze herum dreht, glauben wollte, daß nicht er sich bewegte, sondern Berge und Thäler, Städte und Dörfer um ihn herum liefen?

S. Er müßte nicht recht klug seyn.

L. Aus welchem Grunde können wir es also erstlich behaupten, daß der regelmäßige Wechsel von Tag und Nacht, und der Auf- und Untergang der himmlischen Körper, durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe entstehet?

S. Solches kann man aus dem Grunde mit Recht behaupten: Weil es sich nicht denken läßt, daß so große Körper, wie z. B. die Sonne ist, um einen so kleinen Ball, in 24 Stunden bewegen sollten.

L. Ferner. Da die Sonne also ein so großer Körper ist, und wir sie nur so klein sehn, was läßt sich daher wohl von ihrer Entfernung von der Erde behaupten?

S. Sie muß eine erstaunliche Entfernung von der Erde haben.

L. Ja sie hat eine Weite, die wir nur mit Zahlen ausdrücken, aber mit der Einbildungskraft nicht fassen können. Sie ist sicherlich 21 Millionen Meilen von der Erde. Wenn wir zusammen hinreisen wollten und machten auch täglich 100 Meilen, so kämen wir doch nicht in 600 Jahren hin. Wir würden also unterwegens sterben, unsre Kinder und Enkel wieder sterben, und erst unsre Ururenkel kämen dort an. Oder, wenn man rechnet, daß eine abgeschossene Kugel in einer Minute 36000 Fuß fliegt: so würde diese Kugel, nach dieser Voraussetzung und wenn sie in gleicher Geschwindigkeit fortgienge, von der Erde bis nach der Sonne 25 Jahre gebrauchen, ehe sie ankäme u. s. w. Wäre die Sonne also auch der beste Englische Wettrenner, so müßte sie, wenn sie um die Erde liefe, binnen 24 Stunden einen Kreis durchlaufen, der über 12248 Millionen Meilen im Umfang hat. — Der Hundsstern oder Sirius ist noch auf 8 Billionen Meilen höher von der Erde, als die Sonne. — Welch eine entsetzliche und alle Begreiflichkeit übersteigende Geschwindigkeit würde also erfordert, wenn ein solcher Stern sich um die Erde bewegen sollte, und zwar dergestalt, daß alle übrigen Sterne, ihrer unterschiedenen und noch größern Entfernung ungeachtet, zugleich mit ihm in dem näm=

nämlichen kurzen Zeitraum von 24 Stunden genau ihren Lauf vollendeten, ohne daß einer zu früh oder zu spät käme! — *) Und in welcher Absicht sollte denn dieser erstaunliche Aufwand von Geschwindigkeit gemacht werden? — Läßt sich in Ansehung des Laufes der Sonne, um der Erde den wohlthätigen Wechsel von Tag und Nacht, von Morgen, Mittag und Abend zu geben, nicht ein weit einfacheres und kürzeres Mittel denken, wodurch dieser Zweck erreicht werden könnte?

S. Dieser Zweck kann auf eine weit kürzere Weise, durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe, erreicht werden.

L. Wenn man sich also die erstaunliche Entfernung der Sonne und ähnlicher Weltkörper deutlich denkt, kann man alsdann wohl glauben, daß sie sich binnen 24 Stunden um den kleinen Erdball bewegen sollten?

S. Nein! Das kann keiner von ihr verlangen! —

*) Wenn der Himmel sich wirklich binnen 24 Stunden um die Erde bewegen sollte, so müßte die Sonne in diesem Fall in 1 Secunde eine Weite von 1351; Mars von 2057; Jupiter von 7151; Saturn von 13064; und Sirius von 38,043,635 Meilen zurücklegen.

L. Warum können wir also **zweitens** mit Recht behaupten, daß der regelmäßige Wechsel von Licht und Finsterniß, von Tag und Nacht, und die Erscheinung von dem Auf- und Untergang der himmlischen Körper, **durch die Umdrehung der Erde um ihre Axe** entsteht?

S. **Weil kein vernünftiger Mensch, der die erstaunliche Entfernung der himmlischen Weltkörper von der Erde kennt, glauben kann, daß der Himmel mit Sonne, Mond und Sternen sich in 24 Stunden um die Erde herum bewege.**

L. Eine Geschwindigkeit, die selbst der ausschweifendsten Einbildungskraft völlig unbegreiflich ist. Und wie käme denn die kleine Erde dazu, daß der Himmel mit allen Weltkörpern sich um sie, als seinen Mittelpunkt, drehte, da sie zu dieser Ehre nicht mehr Recht hätte, als jeder andere Planet? — Jetzt zweifelt auch kein Vernünftiger mehr an dieser Bewegung der Erde. Kannst Du mir also noch einmal die zwei Gründe wiederholen, woraus wir es beweisen können, daß die Erde sich binnen 24 Stunden um ihre Axe bewegt?

S. Diese Bewegung wird ein jeder Vernünftiger der Erde beilegen, der eine deutliche Vorstellung

a) von

a) von der Größe und

b) von der Entfernung der himmlischen Weltkörper hat. *)

L. Was für Erscheinungen werden also durch diese Bewegung der Erde bewirkt?

S. Durch diese Bewegung der Erde wird

a) der regelmäßige Wechsel von Tag und Nacht, und

b) der Auf- und Untergang der himmlischen Körper bewirkt.

L.

*) Es lassen sich freilich noch mehrere Beweise für die tägliche Bewegung der Erde anführen, als

a) die in der dritten Lection bewiesene Gestalt der Erde durch die Abplattung bei den Angelpunkten —

b) Genaue Beobachtungen haben uns schon lange belehrt, daß die übrigen Planeten sich in einer gewissen Zeit um ihre Axe drehen; es ist also wahrscheinlich, daß auch die Erde es thue u. s. w.

Allein diese und ähnliche Sätze sind mit Fleiß übergangen. —

L. Allein: Sollte die Erde sich wirklich um ihre Axe bewegen, wie wäre es in aller Welt möglich, daß man gar nichts davon merken sollte? — Ein Mensch im Aequator muß sich schon, der Umdrehung der Erde wegen, in 24 Stunden 5400 Meilen bewegen, und rückt in jeder Minute beinahe 4 Meilen fort; in jeder Secunde beinahe 1500 Fuß. Nach den Polen zu nimmt die Bewegung immer mehr und mehr ab, bis endlich ein Mensch, der gerade in einem Pole stände, sich blos in 24 Stunden einmal um sich selbst herumdrehen würde. Wir machen in jeder Secunde ungefähr eine Reise von 900 Fuß. Wie könnten wir schon so alt geworden seyn, ohne so etwas je bemerkt zu haben? — Bist Du auch nicht der Meinung?

S. Der Meinung bin — ich — — —

L. Hast Du noch nie die Erfahrung gemacht, daß die entfernten Häuser und Bäume vor uns vorbey zu laufen scheinen, wenn man auf einem sanft fahrenden Wagen schnell fährt?

S. Die Erfahrung habe ich gemacht —

L. Hast Du denn dieses auch bemerkt, wenn der Weg sehr uneben ist, und wenn man bald langsam, bald geschwind fährt?

S. Alsdann habe ich es nicht erfahren.

L. Daß wir also von unserer Bewegung im ersten Fall nichts merken, woher kömmt das wohl?

S. Weil wir durch keine Stöße daran erinnert werden, daß wir uns bewegen.

L. Eben das geschieht auch bey der Fahrt auf dem stillen Wasser: man merkt nicht, daß man fährt, und glaubt, daß das Ufer mit dem, was darauf ist, sich von dem Schiffe entferne. Wer auf einem schnellern Schiffe vor einem langsamern vorübersegelt, dem scheint dieses nicht vorwärts, sondern rückwärts zu fahren. Kannst Du mir nun wohl sagen, worin diese Täuschung seinen Grund hat?

S. Diese Täuschungen haben in der sanften und gleichförmigen Bewegung ihren Grund.

L. Daß wir also von der Bewegung der Erde um ihre Axe nichts merken, worin wird das nun wohl auch seinen Grund haben?

S. Daß wir auf der Erde nichts von dieser Bewegung merken, kommt von dem sanften und gleichförmigen Schwunge der Erde um ihre Axe.

L. Ganz richtig. Ferner. Wenn Du z. B. im Bette eingeschlafen wärest, und beym Erwachen unter freiem Himmel auf der Straße lägest, woher könntest Du alsdann wissen, daß eine Bewegung mit Dir vorgegangen seyn müsse?

S. Weil ich alsdann an einem andern Orte, und von andern Gegenständen umgeben bin.

L. Wenn wir nun annehmen, daß die Bewegung der Erde auf die Art geschähe, daß nicht die ganze Erde, sondern einzelne Theile derselben, Personen oder Orte auf der Erde herum geschleudert würden, und wir z. B. einmal beym Erwachen uns unter den Amerikanern befänden, was würdest Du aus dieser veränderten Lage schließen?

S. Daß eine Bewegung mit mir vorgegangen seyn müßte.

L. Da nun dieses nicht der Fall ist, sondern da die ganze Erde mit ihrer ganzen Oberfläche und allem, was darauf ist, mit der Luft und den Wolken sich herumdreht, und da wir diese Reise mit machen, mit allen dem, was um und neben uns ist: Häuser, Bäume, Wald und Feld, die unsern Gesichtskreis begrenzen, begleiten uns auf unsrer ganzen Fahrt durch den Himmel; wir sehen, wenn wir erwachen, die nämlichen nahen und fernen Gegenstände, die wir sahen, als wir einschliefen. Kannst Du mir also etwas anfüh=

führen, woran wir bemerken könnten, daß wir eine so weite Reise gethan haben?

S. Ich wüßte nichts zu nennen —

L. Ich auch nicht. Woher kömmt es also wohl zweitens, daß wir von der beständigen Umdrehung der Erde gar nichts fühlen?

S. Weil die ganze Erde mit ihrer ganzen Oberfläche und allem, was darauf ist, die Luft und die Wolken zugleich mit herum gehen.

L. Nun wiederhole mir noch einmal die Gründe, warum wir von der Umdrehung der Erde um ihre Axe nichts fühlen können.

S. Daß wir von der beständigen Umdrehung der Erde um ihre Axe nichts fühlen, kömmt

a) von dem sanften und gleichförmigen Schwunge der Erde, und

b) weil die ganze Erde, mit ihrer ganzen Oberfläche und allem, was darauf ist, die Luft und die Wolken zugleich mit herum gehen.

L. Da die Erde sich also, von Westen nach Osten zu, alle 24 Stunden einmal um sich selbst herum dreht, wie sollte es daher eigentlich heißen, wenn gesagt wird: Die Sonne, der Mond und die Sterne gehen auf und unter?

S.

S. Statt zu sagen: Die Sonne u. s. w. gehen auf und unter, sollte man sich eigentlich so ausdrücken: die Erde entzieht uns, um die und die Zeit, durch die Umdrehung um ihre Axe, den Anblick der Sonne, des Mondes und der Sterne.

L. Ganz richtig; allein dieß würde nicht ein jeder verstehen, deswegen behalten wir den gewöhnlichen Sprachgebrauch bey. Von welchem Satze haben wir also jetzo mit einander gesprochen?

S Wir haben: Von der Bewegung der Erde um ihre Axe oder von der täglichen Bewegung der Erde, mit einander gesprochen.

L. Aber habt ihr denn nicht gesehen, wie der Staub und der Sand vom Rande des Rades abfällt, wenn es anfängt zu rollen?

S. O ja — Sehr oft —

L. Würde es uns besser gehen, wenn sich die Erde eben so umrollte? Würden nicht Häuser, Thürme und wir selbst alle davon fliegen? Bist Du auch nicht der Meinung?

S. Ich — — bin — —

L. Hier habe ich einen Ball. Wenn ich nun die Hand unter ihm wegziehe, wohin wird der Ball alsdann fallen?

S.

S. Er fällt nach der Diehle (Erde) zu.

L. Was für eine Eigenschaft legen wir deswegen dem Balle bey?

S. Er hat eine Schwere.

L. Bemerken wir denn diese Eigenschaft bey einigen Körpern, daß sie nämlich nach der Erde fallen, wenn sie durch keine Hindernisse im Fallen gehindert werden?

S. Diese Eigenschaft besitzen alle Körper — sie ist ja deswegen eine allgemeine Eigenschaft der Körper.

L. Allein diese Eigenschaft haben wohl alle die Körper, welche in unserm Lande sind? — In andern Ländern z. B. in Amerika fallen die Körper wohl nicht nach der Erde, sondern nach der Stubendecke, oder in den weiten Himmelsraum hinein?

S. Es giebt kein Land, wo etwas nach der Stubendecke oder in den Himmelsraum hineinfiele; sondern alles fällt nach der Erde zu.

L. Ganz richtig. Gesetzt, es ließe sich nun ein Loch durch die Erde graben, wohin würde alsdann der Ball fallen?

S. Er würde gerade durch marschieren, und inden Himmelsraum hineinfallen.

L. Nein er würde in der Mitte der Erde (das Erdcentrum, im Mittelpunkt) aufhören zu fallen; denn die Schwerkraft treibt jeden Körper gegen das Erdcentrum, aber gewiß nie über dasselbe hinaus. Und wenn Du selbst hineinsprängst, so würdest du über den Mittelpunkt erst hinwegfallen und immer so auf und nieder tanzen und endlich im Mittelpunkt nothwendig stehen bleiben. Nicht wahr, das müßte ein rechter Spaß seyn, so in freyer Luft schweben, ohne zu fallen? —— Ja alle Menschen würden, wenn Platz genug wäre, im Erdmittelpunkte in Kugelform mit den Füßen in einem Punkt vereinigt, um einander herumstehen, und keinem würde das Blut in den Kopf steigen. Jeder würde sagen: mein Kopf ist oben und seine Füße sind unten, und jeder hätte Recht. Denn unten und oben bezieht sich bloß auf den Mittelpunkt unsrer Erde. Was diesem Punkte näher ist, heißt unten; was von ihm weiter absteht, ist oben. Also ist es auf der ganzen Oberfläche der Erde oben, d. h. man hat immer den Himmel über sich, und die Erde unter den Füßen: überall steht und geht man, wie bey uns. *) — Durch welche allgemeine Eigenschaft

*) Hieraus folgt, daß gerade unter uns auch Menschen stehen können, und nicht herabfallen, da doch

schaft werden also alle von der Erde nicht fest gehaltenen Körper auf derselben erhalten?

S. Durch die Schwere.

L. Worin besteht denn diese Eigenschaft der Körper?

S. Es ist ein Bestreben der Körper, nach dem Mittelpunkt der Erde zu fallen.

L. Sehr schön. Worin dieses Bestreben der Körper nun seinen Grund hat, wissen wir nicht. So wie der Magnet eine Kraft hat, durch die er alles Eisenwerk an sich ziehet und feste hält, daß es von demselben nicht herunter fällt, so besitzt auch das Erdcentrum eine Kraft, über welche wir nichts mehr sagen können, als daß sie da ist, die alles, was auf der Erde stehet, lebet und webet, so an sich ziehet und feste hält, daß es nie von derselben weg kann.

doch ihre Füße den unsrigen gerade entgegen gerichtet sind. Menschen, welche mit den Füßen gegen einander stehen, pflegt man Antipoden oder Gegenfüßler zu nennen. Weil man im Alterthum das Daseyn der Antipoden sich nicht vorstellig machen konnte, so zweifelte man auch an der Kugelgestalt der Erde, und gab sie bald für einen Kahn, bald für einen Cylinder, bald für etwas anders aus.

Anmerk. 1. Josua 10, 12. Ps. 19, V. 6. 7 — — In diesen Stellen wird uns die Erscheinung bloß so beschrieben, wie sie uns in die Augen fällt. Jedermann, auch wer von der Bewegung der Erde so überzeugt ist, daß er die gegenseitige Meinung für Unsinn hält, würde so, und nicht anders gesprochen haben.

Anmerk. 2. Herr Küster! Wie? was sagt er da? Wir sollten um die Sonn' uns drehen? Erträumt. Hieß dort nicht Josua in ihrem Lauf sie stille stehen?

Küster. Das ists ja, was ich sagen will: Seit jenem Tage steht sie still. Den möcht' ich sehn, wer aus der Schrift bewies, daß er sie wieder laufen ließ.

Siebente Lection.

Umlauf der Erde um die Sonne, oder von dem Entstehen der Jahrszeiten. s. §. 12.

Lehrer. Von welcher Bewegung der Erde haben wir in der vorigen Stunde gesprochen?

S. Von der Umdrehung der Erde um ihre Axe — oder von der täglichen Bewegung der Erde.

L. Was für Erscheinungen werden durch diese Bewegung auf der Erde bewirkt?

S. Durch diese Bewegung wird

a) der regelmäßige Wechsel von Tag und Nacht; und

b) der Auf- und Untergang der himmlischen Körper bewirkt.

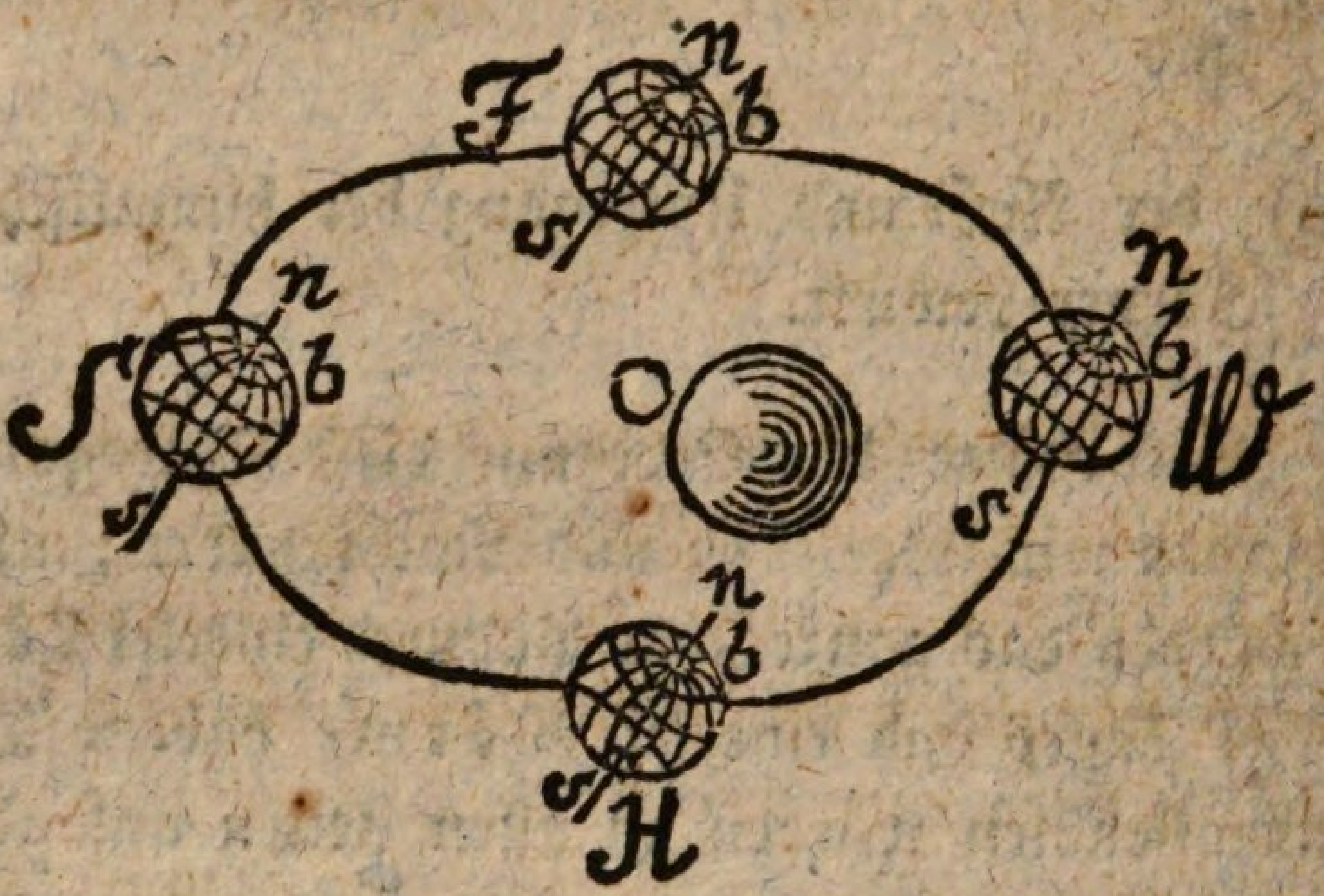
L. Hätte die Erde nur diese Bewegung, so würden wir zwar Tag und Nacht haben; aber wir würden das ganze Jahr hindurch einerlei Länge des Tages und einerlei Wärme haben. Die Sonnenstrahlen würden zu allen Zeiten auf gleiche Weise zu uns kommen; und was würde das wohl natürlich für eine Folge haben?

S. Es würden nicht Sommer und Winter mit einander abwechseln, weder Frühling noch Herbst seyn können.

L. Um nun dieses zu bewirken, muß die Erde, vermöge der erstern Bewegung um ihre Axe, eine elliptische (ovale — länglichte) Laufbahn um die Sonne in einem Jahre vollenden. Wie können wir daher diese Bewegung der Erde nennen?

S. Die Bewegung der Erde um die Sonne oder die jährliche Bewegung der Erde.

L. Wie nun durch diese Bewegung der Erde unsere Jahrszeiten und die verschiedenen Tageslängen entstehen, wollen wir jetzo durch eine Figur an der Tafel zu erläutern suchen. *)



Dieser Stern (s. die Figur) soll die Sonne vorstellen, und der länglichte (elliptische) Kreis bezeichnet die Laufbahn der Erde, welche sie in einem Jahre um die Sonne beschreibt. Diese Kreislinie wollen wir nun in 4 gleiche Theile theilen, und solche mit den Buchstaben S. H. W. F. bezeichnen. In S. zeichnen wir die Erde

*) Beym Lichte mit einer Kugel, läßt sich die Entstehung der Jahrszeiten und Tageslänge noch anschaulicher vortragen. Man lese hierüber Burgheim unter seinen Kindern nach. Erste Sammlung 1798. Seite 174 — 160.

de mit ihren merkwürdigsten Kreisen und Linien. Da aber die Erdaxe auf der Erdbahn eine schiefe Richtung hat, so müssen wir der Erde auch immer dieselbe Lage geben, sie mag stehen wo sie will. — Gesetzt also, die Erde ist auf ihrer Bahn in S., welcher Theil von der Erde ist alsdann der Sonne am mehrsten zugekehrt?

S. Die nördliche Halbkugel der Erde.

L. Da nun die Sonnenstrahlen senkrecht d. i. gerade (perpendikular) auf den nördlichen Wendezirkel fallen, was für eine Jahrszeit wird alsdann bey uns wohl ihren Anfang nehmen? *)

*) Welcher Unterschied zwischen der senkrechten und zwischen der schrägen Wirkung der Lichtstrahlen bey Erzeugung der Wärme Statt finde, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man die eine Hand gerade über ein Licht hält, wohin die Lichtstrahlen wegen ihrer Leichtigkeit senkrecht aufsteigen, und wenn man die andere, in eben derselben Entfernung wie jene vom Lichte, neben demselben zur Seite hält. Auch auf die zur Seite gehaltene Hand fallen Lichtstrahlen; denn man sieht, daß sie vom Lichte erhellt wird; aber man wird an derselben kaum Wärme in eben derselben Entfernung vom Lichte spüren, in welcher man die über das Licht gehaltene von der Hitze desselben sehr merklich getroffen fühlen wird. —

S. Wir haben den Anfang des Sommers.

L. Und da die Sonnenstrahlen länger unsre Gegend bescheinen, was für ein Unterschied entsteht daher zwischen Tag und Nacht?

S. Die Tage sind um diese Zeit viel länger als die Nächte.

L. Ganz richtig. Diejenigen, welche unter dem Nordpole wohnen, haben aber gar keine Nacht; dahingegen die unter dem südlichen Theil der Erde den kürzesten Tag, den Anfang des Winters haben, und unter dem Südpol ist die Sonne gar nicht sichtbar, wo also eine beständige Nacht ist. — Sinkt nun die Erde innerhalb 3 Monaten in H., so fallen die Strahlen der Sonne senkrecht auf den Aequator, Tag und Nacht sind alsdann von gleicher Dauer. Daher die Benennung von Aequator oder Gleicher, welche wir oben beym Globus und Planiglob (S. h. die vierte Lection 3. a.) kennen gelernt haben. Da nun die Sonnenstrahlen den nördlichen Gegenden schon in schieferer Richtung zu Theil werden, was für eine Veränderung geht alsdann mit der Wärme bey uns vor?

S. Die Wärme nimmt ab, und wir haben den Anfang des Herbstes.

L.

L. Was für eine Jahrszeit werden die Bewohner auf der südlichen Seite haben?

S. Die Bewohner auf der südlichen Halbkugel haben den Anfang des Frühlings — es wird bey ihnen immer wärmer.

L. Bewegt sich aber die Erde das folgende Vierteljahr aus H. in W., was für eine Richtung haben alsdann die Sonnenstrahlen?

S. Sie fallen senkrecht auf die südlichen Gegenden, und es wird bey ihnen Sommer seyn.

L. Und weil die Sonnenstrahlen auf unsere nördlichen Gegenden sehr schief fallen, was für eine Veränderung entsteht daher bey uns?

S. Wir haben den Anfang des Winters — und mit ihm den kürzesten Tag.

L. Vergleichen wir jetzt die beiden Pole mit einander, welchen Unterschied werden wir alsdann bemerken?

S. Die Menschen unter dem Südpol haben keine Nacht, so wie die unter dem Nordpole keinen Tag.

L. Kommt die Sonne endlich aus W. in F., so fallen die Sonnenstrahlen abermals senkrecht auf den Aequator (Gleicher), und da sie schon nicht mehr so schief zu uns kommen, was für eine

eine Veränderung der Luft bemerken wir daher um diese Zeit recht deutlich?

S. Die Luft ist alsdann viel milder — es ist wärmer —

L. Was für einer Jahrszeit erfreuen wir uns?

S. Ach! der schöne Frühling nimmt seinen Anfang.

L. Tag und Nacht sind, wie im Herbste, wieder einander gleich. Wie verhält es sich aber mit der südlichen Halbkugel?

S. Hier nimmt die Wärme nach und nach ab, und sie haben den Anfang des Herbstes.

L. Wer von euch will mir nun noch einmal im Kurzen die Entstehung der Jahrszeiten an der Figur wiederholen?

S. Ist es mir erlaubt. — Ist also die Erde auf ihrer Bahn (s. Figur) in S., so fallen die Strahlen der Sonne senkrecht — gerade — auf den nördlichen Wendezirkel. Es ist bey uns Sommers Anfang u. s. w.

L. Wie vielmal muß die Erde sich um sich herumdrehen, ehe sie ihren Weg um die Sonne herum ein einzigmal zurückleget?

S.

S. Sie muß sich etwas über 365 mal um sich selbst herum drehen, ehe die Erde ein einziges Mal um die Sonne herum kommt.

L. Mit welchem Namen pflegen wir denn gewöhnlich einen Zeitraum von 365 Tagen zu nennen?

S. Ey! das ist ja akkurat ein Jahr.

L. Richtig. Wie viele Tage haben also unsere Jahre?

S. Unsere Jahre enthalten 365 Tage.

L. Aber zuweilen haben wir doch auch Jahre von 366 Tagen, worin hat das seinen Grund?

S. Davon ist mir nichts bekannt.

L. Nun gut, so will ich Dir das erklären. — Die Erde braucht eigentlich 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und 45 Secunden, um ihren Lauf um die Sonne zu vollenden. Da nun das wirkliche Jahr beynahe 6 Stunden drüber beträgt, welches in 4 Jahren einen Tag machen würde, so schaltet man alle 4 Jahre einen Tag ein, und ein solches Jahr, das also 366 Tage

hat,

hat, heißt ein Schaltjahr. *) — Wenn man wissen will, ob ein gewisses Jahr ein Schaltjahr ist oder nicht, so darf man nur diejenige Jahreszahl, worin man lebt, durch 4 dividiren, und giebt Acht, ob am Ende, bey dieser Division, etwas übrig bleibt oder nicht. Bleibt etwas übrig, so ist es ein gemeines Jahr; bleibt nichts übrig, so ist es ein Schaltjahr. Kannst Du mir also jetzt sagen, ob dieses Jahr 1799 ein gemeines- oder ein Schaltjahr ist?

S. Es ist ein gemeines Jahr; denn 1799 läßt sich nicht ohne Rest durch 4 theilen u. s. w.

Einige Folgerungen.

1) In Ansehung der Jahrszeiten, der Kälte und Wärme.

L. Wenn wir also auf den Wechsel der Jahrszeiten der einzelnen Zonen aufmerksam sind, was für einen Unterschied finden wir alsdann?

S. Die Bewohner der Erde, welche

a) in den beiden gemäßigten Zonen wohnen, haben einen regelmäßigen Wechsel von 4 Jahrszeiten. Sie haben:

aa)

*) Daher enthält der Februar alle 3 Jahre hintereinander nur 28, im 4ten Jahre erst 29 Tage. Dieser Tag heißt ein Schalttag.

aa) Sommer, wenn die Sonne in denjenigen Wendezirkel wandelt, der einem dieser Erdstriche am nächsten ist z. B. unser nördlicher, wenn die Sonne im nördlichen Wendekreise (des Krebses) sich befindet.

bb) Frühling oder Herbst entsteht, wenn die Sonne im Aequator ist.

cc) Winter, wenn sie in dem entferntesten Wendekreise sich befindet, z. B. bey uns, wenn sie im südlichen Wendezirkel (des Steinbocks) ist.

L. Haben denn diese beiden Zonen immer zu gleicher Zeit eine und dieselbe Jahreszeit?

S. Die Jahreszeiten sind einander entgegengesetzt, oder wenn die eine Sommer hat, so hat die andere Winter; wenn wir Frühling haben, so haben die Bewohner der südlichen gemäßigten Zone Herbst u. s. w.

L. Findet man denn auch einen so regelmäßigen Wechsel von 4 Jahreszeiten

b) in der heißen Zone?

S. In der heißen Zone haben die Menschen nur zwei Jahrszeiten.

L. In Ansehung der Jahreszeiten zeigen sich in diesem Erdstreife sonderbare Erscheinungen und Verschiedenheiten. Es würde aber zu weitläuftig seyn, um euch solches hier alles anzuführen. Daher merken wir uns nur dieses, daß man fast in allen Ländern der heißen Zone nur zwei Jahreszeiten hat — Winter und Sommer —. Was aber dort Winter genannt wird, besteht bloß in einem oft- anhaltend starken Regen. Da aber dieser Theil der Erde fast immer der Sonne gerade entgegengekehrt ist, und die Sonnenstrahlen fast beständig senkrecht auf denselben fallen, was läßt sich daraus auf die Wärme schließen?

S. Diese Gegend der Erde muß daher eine überaus große Hitze (Wärme) haben.

L. Die Hitze ist beständig so groß, als bey uns in den wärmsten Sommertagen. Welchen Namen hat diese Zone daher mit Recht verdient?

S. Die heiße Zone.

L. Die Wärme würde noch viel größer seyn, wenn nicht andere Ursachen dieselbe wieder minderten. Zu diesen Ursachen rechnet man:

†) Die fast durchaus gleiche Länge der Tage und Nächte, wegen welcher die Sonne nicht so lange, wie bey uns, über dem Gesichts-

sichtskreise dieser Gegenden weilen kann, und jeden Morgen eine durch eine fast zwölfstündige Nacht abgekühlte Luft zu erwärmen findet. Die Sonne findet daher mit jedem Morgen eine von der Hitze des vorigen Tages wieder abgekühlte Luft und Erde, und muß mit deren Erwärmung gleichsam wieder von vorne anfangen, und kann daher den hohen Grad von Hitze nicht bewirken, den die senkrechte Richtung ihrer Strahlen bey einer anhaltenden Erleuchtung nothwendig verursachen müßte.

††) Der Erdboden ist, wie wir in der zweiten Lection gehört haben, hier etwas höher; je höher aber ein Land ist, desto dünner und kühler ist die Luft. Auf den höchsten Bergen, in dieser Zone, schmilzt der Schnee eben so wenig als an den Polen.

†††) Die Nachbarschaft großer Meere —

††††) Den oft anhaltenden Regen —

†††††) Der beständige Ostwind, und andere Ursachen, mildern die Hitze an den meisten Orten dieses Erdstreifen gar sehr, und machen ihn dadurch bewohnbarer. Aber wie verhält es sich

c) mit den kalten Zonen?

S. In Ansehung der Jahrszeiten verhält es sich hier Alles eben so, wie in den gemäßigten Erdstreifen. In dem nördlichen kalten Erdstriche ist Frühling und Sommer, Herbst und Winter, wenn eben diese Jahreszeiten in dem nördlichen gemäßigten Erdstriche sind; und eben so haben der südliche kalte, und der südliche gemäßigte Erdstrich stets einerlei Jahreszeiten.

L. In Ansehung der **Kälte** und **Wärme** merken wir uns nur dieses, daß die Winterkälte hier weit heftiger ist, als in unsrer temperirten Zone, da die Sonne entweder gar nicht in den Horizont kommt, oder doch nur in so tiefen und kurzen Bogen über denselben hinweg geht, daß sie fast gar keine erwärmende Kraft hat. In den kurzen Sommern thaut zwar der Schnee vom Lande weg; aber die Wärme wird weder durchdringend, noch anhaltend, und im Meere schwimmen ungeheure Eisklumpen umher, oder sitzen an Klippen und am Grunde als große Eisberge fest. — So viel man weiß, liegen in der südlichen kalten Zone gar keine Länder. Man sieht daselbst nichts, als ungeheure Eisberge. Hieraus erklärt man sich die Erscheinung, welche Seefahrer beobachtet haben, daß es nämlich am Südpol kälter ist, als am Nordpol; daher man auch diesem näher als jenem hat kommen können. So halten sich ja wohl keine Menschen in diesen beiden Zonen auf? — — In der nördlichen, wo noch

noch Menschen wohnen, hat die Natur auch für Erleichterung gesorgt. Dahin gehört:

a) Die ungeheuern Wälder, welche Holz genug zur Heitzung geben. —

b) Die unzählig stark behaarten Thiere, die ihnen die wärmsten und weichsten Felle zur Erwärmung darbieten. —

c) Der Körper der Eingebornen Inwohner der kalten Zone hat einen weit größern Grad innerer Wärme, eine größere Masse heißerer und dickerer Säfte, als wir haben. So soll z. B. das Athemhohlen und Ausdünsten der Grönländer ihre Hütten dergestalt erwärmen, daß der Europäer darin sich wie in einer Badstube erwärmen kann. — — Hättest Du also wohl Lust mit den Grönländern zu tauschen?

S. Ach nein! —

L. Und man weiß doch Beispiele von Grönländern, welche sich zu Tode grämten, als sie in der schönen Hauptstadt Dännemarks sich aufzuhalten genöthigt wurden. — Was für einen Unterschied bemerken wir denn

2) Von der Länge (Dauer) der Tage und Nächte in den einzelnen Zonen?

nen? — Oder ist die Länge der Tage und Nächte in den verschiedenen Zonen einander gleich?

S. Die Länge der Tage und Nächte ist in den einzelnen Erdstrichen sehr verschieden. — Wenn wir Winter haben, so ist unter dem nördlichen Pol ein halbes Jahr Nacht, und am Südpol ein halbes Jahr Tag; haben wir kurze Tage und lange Nächte, so ist es auf der südlichen gemäßigten Zone gerade umgekehrt.

L. Wie viele Stunden ist es bey uns in den längsten Tagen Tag?

S. In unsrer Gegend ist der längste Tag (und die längste Nacht) 16 und eine halbe Stunde, vom Sonnen Aufgang bis zum Untergang gerechnet.

L. In der äußersten Gegend von Schweden ist es 21 und eine halbe Stunde Tag. Wie viele Stunden werden sie also die Sonne nicht sehn?

S. Dort sehen sie die Sonne in 2 ½ Stunden nicht.

L. Richtig. Die Sonne bleibt nur 2½ Stunden unter dem Horizont; aber finster wird es gar nicht. Die Sonne geht in einem sehr schiefen Bogen um den Himmel herum und taucht sich dann ein wenig unter. — Im Winter am kürzesten Ta-

ge macht sie aber eine sehr kurze Visite — sie scheint nur alsdann zwei und eine halbe Stunde. Sie muß kaum hervor kucken, so versteckt sie sich wieder. Einige 40 Meilen weiter nach Norden, geht sie am längsten Tage nicht unter; sie senkt sich nach dem Horizont nieder, es scheint ihr aber leid zu werden, und sie steigt wieder allmählig empor, ohne sich unterzusenken. — Allein die Winternächte der Polarländer sind nicht so fürchterlich, als man sich solche gewöhnlich vorstellt, indem durch das Mondenlicht und die häufigen Nord- und Südscheine die Dunkelheit sehr gemäßigt wird.

Schlußanmerkungen.

Anmerk. 1. Da die Bahn der Erde um die Sonne eigentlich kein Zirkel, sondern vielmehr eine Ellipse oder ein länglichter Zirkel ist, so kann auch die Erde von der Sonne, als dem Mittelpunkt ihrer Bahn, nicht immer gleiche Entfernung behalten, sondern muß ihr bald näher, bald entfernter stehen. Der Punkt, wo die Erde der Sonne am nächsten ist, heißt die Sonnennähe, und der Punkt, in welchem die Erde am weitesten von der Sonne entfernt ist, wird die Sonnenferne genannt. In jenem befindet sich die Erde am 30 December, in diesem am 4 Julius; den mittlern Abstand von der Sonne erreicht sie auf der einen Sei-

te den 29 März, und auf der andern am 1 October. — Die Erde ist also in unserm Winter der Sonne näher, und läuft, durch die verstärkte Anziehungskraft, also auch schneller, als in unserm Sommer. Sie bringt daher vom Frühlingspunkt bis zum Herbstpunkt 186 Tage 12 Stunden, und von diesem bis zu jenem nur 178 Tage 18 Stunden zu. Unser Winter ist demnach um 8 Tage kürzer, als unser Sommer. — Wir dürfen uns aber darüber nicht wundern, daß die fernere Sonne im Sommer mehr Kraft hat, als die nähere Sonne im Winter; da die erwärmende Kraft der Sonne nicht von ihrer Nähe, sondern theils von der Dauer ihres Scheines, oder von der Länge des Tages, theils von der Richtung ihrer Strahlen abhängt.

Anm. 2. Da die Sonnenbahn einen über die Fläche des Himmels gezogenen Kreis bildet, und der Himmel allenthalben mit Sternen besetzt ist: so muß auch die Sonnenbahn gewisse Sterne treffen, die gleichsam den Gang der Sonne bezeichnen. Die Sternkundigen haben aber, um sich die Angabe der Gegenden am Himmel zu erleichtern, nicht jedem einzelnen Sterne einen besondern Namen gegeben, sondern immer eine Anzahl derselben unter dem Namen eines mehr oder minder ähnlichen Bildes z. B. des großen und kleinen Bären, oder Wagens,

zusammengefaßt. Solche zusammen gehörende Gruppen von Fixsternen heißen bey uns Gestirne und die Figuren, welche sie darstellen, Sternbilder. Eben so hat man für diejenigen Sterne, welche in der Sonnenbahn liegen, zwölf Sternbilder ersonnen, welche den Namen der zwölf himmlischen Zeichen führen, und da die meisten mit thierischen Namen benannt sind: so nennt man auch wohl die Sonnenbahn selbst, den Thierkreis (Zodiacus); obgleich man im eigentlichen Sinn unter dem Thierkreise einen Streifen am Himmel versteht, der 16 Grad breit, und in dessen Mitte gerade die Sonnenbahn gelegen ist. —

α) Ihre Namen nebst ihren Bezeichnungen im Kalender und den zur Sternkunde gehörigen Schriften sind, von Frühlingsanfang angerechnet oder auch von Osten nach Westen, folgende:

1) Der Widder (♈) den 20sten März tritt die Sonne in dieses Zeichen, wo wir alsdann, weil die Erde der Sonne gleich stehet, Tag und Nacht gleich haben.

2) Der Stier (♉) den 20sten April tritt die Sonne in dieses Zeichen. Um diese Zeit steigt die Erde in ihrer Bahn auch immer tiefer, die Sonne rückt beym Auf- und Untergehn

etwas näher gegen Norden, sie kommt uns immer höher zu stehen, die Tage nehmen also immer zu.

3) Die Zwillinge (♊) den 31 Mai tritt die Sonne in dieses Zeichen.

4) Der Krebs (♋) den 21 Junius tritt die Sonne in dieses Zeichen. In diesem Zeichen ist die Sonne, beym Auf- und Niedergang, dem Nordpunkt am nächsten gekommen, und des Mittags am höchsten gestiegen. Dann steigt sie nicht höher, sondern macht den Sonnenstillstand, und des Sommers Anfang.

5) Der Löwe (♌) den 23 Julius tritt die Sonne in dieses Zeichen.

6) Die Jungfrau (♍) den 23 August tritt die Sonne in dieses Zeichen.

7) Die Wage (♎) den 23 September tritt die Sonne in dieses Zeichen. Beym Aufgehen ist sie dem Ostpunkt, beym Untergehn dem Westpunkt näher; sie hat sich also vom nördlichen Wendezirkel entfernt; und steht am Mittage niedriger. Tag und Nacht sind einander gleich und der Herbst geht an.

Von

Von da an rückt sie beym Auf- und Untergehen täglich Süden näher, steht am Mittage unter der Mittellinie, bis sie sich endlich am 21 December so tief unter demselben am Mittage zeigt, als sie den 21 Juni hoch über demselben gestanden hatte, und beym Auf- und Untergehen dem Südpunkt am nächsten kommt.

8) Der Skorpion (♏) den 23 October tritt die Sonne in dieses Zeichen.

9) Der Schütze (♐) den 22 November — —

10) Der Steinbock (♑) den 21 December tritt die Sonne in dieses Zeichen. Alsdann geht mit dem kürzesten Tage der Winter an, und weil die Sonne von da nicht tiefer unter den Aequator sinkt, sich nicht mehr Süden beym Auf- und Untergang nähert, so sagt man, sie mache den Winterstillstand. Den 30sten ist die Erde am nächsten bey der Sonne —

Sonnennähe.

11) Der Wassermann (♒) den 20sten Januar — — Die Erde fällt nun wieder, die Tage fangen also bey uns auch wieder an zuzunehmen.

12) Die Fische (♓) den 18 Februar — — Die Erde fällt um diese Zeit in ihrer Bahn immer mehr, die Tage müssen also auch immer mehr zunehmen. —

In Rücksicht der Erhebung der Sonne über und ihrer Senkung unter dem Aequator heißen die ersten Zeichen die aufsteigenden oder nördlichen, die übrigen sechs die absteigenden oder die südlichen Zeichen. Aus dem bisherigen erhellt, daß die vier ausgezeichneten Punkte der Sonnenbahn zugleich die Anfänge unserer vier Jahreszeiten sind. Wir haben nämlich Frühlingsanfang, wenn die Sonne in den Widder; Sommersanfang, wenn sie in den Krebs; Herbstsanfang, wenn sie in die Waage; und endlich Wintersanfang, wenn sie in den Steinbock tritt. Deswegen theilt man auch die zwölf Zeichen des Thierkreises, außer den oben angeführten Eintheilungen:

a) in drei Frühlingszeichen, (Widder, Stier, Zwilling);

b) in drei Sommerzeichen, (Krebs, Löwe, Jungfrau);

c) in drei Herbstzeichen, (Waage, Skorpion, Schütze); und

d) in

d) in drei Winterzeichen, (Steinbock, Wassermann, Fische).

Noch ist zu merken, daß nicht mehr dasjenige Zeichen des Thierkreises wirklich mit der Sonne zugleich am Himmel auf- und untergeht, in welchem man sagt, daß sich die Sonne in jedem Monate befinde. Man hat schon lange bemerkt, daß die Sterne des Thierkreises und mit ihnen alle Fixsterne innerhalb 72 Jahren ohngefähr um einen Grad gegen Morgen fortzurücken scheinen; diese Bewegung hat seit der Einführung der noch jetzt fortdauernden Benennungen und Eintheilungen des Thierkreises schon über 30 Grad betragen. Daher kommt es, daß wir jetzt nicht die Nachtgleiche alsdann haben, wenn die Sonne wirklich in den Widder und in die Waage tritt, sondern wenn sie sich in dem Stier und Skorpion befindet; denn man hat für die Durchschnittspunkte der Mittellinie und der Sonnenbahn noch immer die Namen des Widders und der Waage beybehalten, obgleich diese Gestirne, welche sich vor mehr als zweitausend Jahren in diesen Punkten befanden, sich lange davon entfernt haben, und sich mit jedem Jahr, freilich nur um etwas sehr geringes, immer weiter davon entfernen. Diese Erscheinung streitet auf keine Weise mit dem Namen Fixsterne, da sie wirklich ihren Ort unverändert am Himmel behalten haben; nur hat sich in dieser Zeit eine Veränderung mit dem Stande der Er-

de, in Rücksicht dieser Zeichen, zugetragen. Man muß also wohl unterscheiden, wenn von einem Zeichen des Thierkreises die Rede ist, ob man das bestimmte Sternbild dieses Namens, oder ob man diejenige Stelle am Himmel darunter versteht, in welcher sich die Sonne in irgend einem Monate befindet; denn diese liegt um mehr als 30 Grad weiter gegen Abend, als das Sternbild, dessen Namen sie führt.

β) Benennungsgrund der zwölf himmlischen Zeichen in der Sonnenbahn. Goguet meint, daß die Egyptier den Thierkreis schon vor 1690 Jahren vor Christi Geburt gekannt und die Sternbilder desselben nach den Dingen benannt hätten, die sich in jedem Monat am gewöhnlichsten zu ereignen pflegen. — Zu Anfange des Frühlings brachten die Schafe Lämmer, daher benannten sie das Sternbild, in dem die Sonne damals aufgieng: Widder. Nachher brachten die Kühe ihre Kälber zur Welt, daher nannten sie das Sternbild, unter dem damals die Sonne aufgieng: Stier. Nachher brachten die Ziegen meist zwei Junge zur Welt, daher nannte man das Sternbild, unter dem damals die Sonne aufgieng: Zwilling. Indessen war die Sonne auf den höchsten Punkt gegen Norden gestiegen und schien dann wieder rückwärts zu gehen,

daher

daher nannten die Egyptier das Sternbild, unter welchem damals die Sonne aufgieng, den Krebs. Drauf kam die heißeste Zeit des Jahrs, die man durch einen Löwen ausdrückte, weil dieser nur in den heißesten Ländern lebt und daher nannte man das Sternbild, unter dem damals die Sonne aufgieng, Löwe. Dann kam die Erndte, welche die egyptischen Priester mit einer Schnitterin oder Jungfrau bezeichneten, daher man das Sternbild, in welchem damals die Sonne aufgieng, Jungfrau nannte. Dann kam die Sonne in den mittleren Punkt, wo Tag und Nacht gleich ist, welches man durch eine im Gleichgewicht stehende Wage ausdrückte. Dann gieng die Sonne zum tieferen Punkt, im Herbst, wo Krankheiten zu entstehen pflegen, welche man durch den Stich des Skorpions bezeichnete. Hernach kam die beste Zeit zum Jagen, die man mit einem Schützen bezeichnete. Hierauf erreichte die Sonne ihren tiefsten Punkt und stieg wieder höher, das zeigte man durch den Steinbock an, der gewöhnlich hoch auf Felsen steigt. Alsdann folgte in Egypten die Regenzeit, die man durch den Wassermann andeutete, der eine Urne hielt, aus der Wasser floß. Endlich kam die bequemste Zeit zum Fischfang, die man durch das Bild zweier Fische ausdrückte. —

Anm.

Anm. 3. Der Umfang der Erdbahn wird zu 126,531000 Meilen geschätzt, welchen unser Erdkörper innerhalb eines Jahrs oder in 8766 Stunden zu durchlaufen hat. Er durchläuft also mit einer erstaunlichen Schnelligkeit in 24 Stunden 346420, oder in einer Stunde 14434, folglich in einer einzigen Secunde 4 Meilen.

Anm. 4. Von dem Monde, als dem immerwährenden Begleiter der Erde und von den übrigen Weltkörpern unsers Sonnensystems, findet man eine Belehrung in Burgheim unter seinen Kindern.

Erste Sammlung. Eine Reise zum Mond — S. 193
Die Aussicht vom Mond — — 209
Vom Kalender der Mondbewohner — — — 217

Zweite Sammlung. Minchens Geburtstag und Planeten S. 1 — 31
Die Familie der Sonne — 41 — 65
Der gestirnte Himmel S. 250 — 265
Die Astronomen werden als Gottesleugner verfolgt S. 266 — 271
Die Milchstraße S. 272 — 283
Der Sirius — 284 — 294
Die Nebelsterne — 295 — 304

EIGENTHUM DER STADT

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gespräche mit Kindern über die wichtigsten Gegenstände der mathemat. Geographie ein Hülfsbuch für angehende Schul- & Hauslehrer

Leipzig 1802

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- H 865
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11251612-0